Les CONSOMMATIONS d'ÉNERGIE des PAYS de la CEDEAO et de la CEMAC

ADEME

Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

RAPPORT D'ÉTUDE

Ce document a été réalisé sous la responsabilité de l'ADEME par M. Jourdain KENGNE OUABO, ingénieur économiste énergie et environnement et M. Bernard LAPONCHE, expert international en politiques de l'énergie et de maîtrise de l'énergie.

Les données utilisées dans ce document sont, sauf mention contraire, issues de la base de données en ligne ENERDATA, constituée à partir des publications de l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE) et de sources nationales publiques (valeurs de mai 2008).

AVANT-PROPOS

Lors du Sommet de la Terre de Johannesburg de 2002, le rôle essentiel de l'énergie comme facteur de développement durable a fait l'objet d'un consensus international. Depuis, les pays de la Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) et de la Communauté Économique et Monétaire de l'Afrique Centrale (CEMAC) ont accompli des progrès notables, visant l'accès de tous à des services énergétiques, respectueux de l'environnement, dans des conditions socialement et économiquement acceptables.

Ces progrès ont en particulier porté sur les grandes infrastructures – comme la réalisation du Gazoduc de l'Afrique de l'Ouest (Gao) et la constitution des systèmes d'échanges régionaux d'électricité[1] – en même temps que sur l'accès à l'énergie, avec l'adoption de stratégies régionales rédigées sous forme de Livres Blancs - CEDEAO-UEMOA et CEMAC -. L'Agence française de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) a apporté un soutien à ces initiatives, en contribuant notamment à l'élaboration du Livre Blanc de la CEDEAO et de l'UEMOA.

Le développement des systèmes énergétiques en Afrique s'avère encore long et complexe, exigeant des technologies, des finances, ainsi que la participation de la société civile, appuyée par des politiques pertinentes. Ces politiques reposent notamment sur une bonne analyse de la situation et des données fiables. C'est pourquoi l'ADEME a soutenu l'élaboration de la présente publication sur « Les consommations d'énergie des pays de la CEDEAO et de la CEMAC ».

Ce travail est conçu comme une aide à la décision et au pilotage politique des secteurs énergétiques par les autorités nationales et régionales, notamment des Communautés économiques régionales d'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) et d'Afrique Centrale (CEMAC).

Il apporte aussi une contribution au développement de pôles de compétence nationaux ou régionaux, tels le Centre régional pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique (CEREEC), mis en place en 2010 par la CEDEAO.

Plus largement, nous espérons que cet outil sera utile à tout ceux qui participent, en Afrique, à l'élaboration et à la mise œuvre de politiques énergétiques favorisant l'accès à l'énergie, le développement économique, et protégeant l'environnement.

Dominique CAMPANA
Directrice de l'Action Internationale de l'ADEME

1 - Système d'Échanges d'Énergie Électrique Ouest Africain (EEEOA ou WAPP), et Pool énergétique de l'Afrique centrale (PEAC)

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS 3

INTRODUCTION 6

I - FILIÈRES ÉNERGÉTIQUES ET COMPTABILITÉ ÉNERGÉTIQUE 8

1. Filières énergétiques : du besoin a la ressource primaire 8

2. Unités de mesure de l'énergie et des produits énergétiques 9

3. Équivalences énergétiques 11

II - DÉMOGRAPHIE ET INDICATEURS ÉCONOMIQUES DE LA CEDEAO ET LA CEMAC 12

1. Présentation de la CEDEAO et de la CEMAC 12
1.1 La Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) 12
1.2 La Communauté Économique et Monétaire de l'Afrique Centrale (CEMAC) 12

2. Situation des zones en 2008 13
2.1 Superficie et population 13
2.2 Produit intérieur brut 14

2. Évolution par zone de la population et du PIB 16
2.1 Évolution de la population des zones 16
2.2 Évolution du PIB par habitant 16

III - CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE 18

1. Par produit énergétique 18
1.1 Évolution de la consommation d'énergie finale par produit 18
1.2 Structure par zone de la consommation d'énergie finale par produit en 2008 19
1.3 Distribution des produits énergétiques par secteur de consommation finale (2008) 20
1.4 Consommation d'énergie finale par produit et par pays 21

2. Par secteur d'activité final 24
2.1 Évolution de la consommation finale par secteur de CEDEAO et CEMAC 25
2.2 Structure par zone de la consommation d'énergie finale par secteur (2008) 26
2.3 Consommation par produit des secteurs consommateurs finals (2008) 27
2.4 Consommation d'énergie finale par secteur et par pays 29

3. Intensités énergétiques finales 34
3.1 Évolution de l'intensité énergétique finale 34
3.2 L'intensité énergétique finale par pays 35

IV - PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ 36

1. Production d'électricité 36
1.1 Évolution de la production d'électricité en CEDEAO et CEMAC 36
1.2 Production d'électricité par pays et par source 37
1.3 Rendement de la production d'électricité 39
1.4 Capacités installées de production d'électricité, par sources et par pays 42
1.5 Pertes des réseaux de transport et de distribution 43

2. Consommation d'électricité 44
2.1 Évolution de la consommation d'électricité 44
2.2 Consommation d'électricité en 2008 45
2.3 Bilan électrique de CEDEAO et CEMAC 48

V - CONSOMMATION D'ÉNERGIE PRIMAIRE 50
1. Évolution et structure de la consommation totale d'énergie primaire 50
1.1 Évolution de la consommation d'énergie primaire par source des régions 50
1.2 Structure par zone de la consommation d'énergie primaire (2008) 51
2. Consommation d'énergie primaire par source et par pays 51
3. Pétrole et produits pétroliers 56
3.1 Évolution de la consommation de pétrole de CEDEAO et CEMAC 56
3.2 Consommation par secteur 57
3.3 Consommation par zone 58
3.4 Production et consommation de pétrole par pays 58
3.5 Du pétrole brut aux produits du raffinage et leur utilisation: le bilan pétrolier 59
3.6 Réserves de pétrole brut 61
4. Gaz naturel 61
4.1 Bilan gazier des pays producteurs et/ou consommateurs de gaz naturel de la CEDEAO et CEMAC 61
4.2 Réserves de Gaz naturel 62
5. Charbon 62
5.1 Bilan charbonnier des pays producteurs et/ou consommateurs de charbon en CEDEAO 62
5.2 Réserves de Charbon 63
6. Biomasse 63
6.1 Production et consommation de biomasse par pays 64
6.2 Bilans de la biomasse par zone 64
7. Contribution des sources primaires a la consommation d'énergie finale 66
VI - BILANS ET FACTURES ÉNERGÉTIQUES 2008 68
1. Bilans énergétiques 68
2. Facture énergétique externe de chaque pays 72
VII – ÉMISSIONS DE GAZ CARBONIQUE 74
1. Émissions de CO_2 des zones CEDEAO et CEMAC 74
1.1 Évolution des émissions de CO_2 dues à la combustion des combustibles fossiles 74
1.2 Évolution des émissions de CO_2 par secteur économique 74
2. Émissions de CO_2 par pays 75
2.1 Les émissions totales et par habitant 75
2.2 Les émissions directes et indirectes par secteur 77
VIII - POLITIQUES ÉNERGÉTIQUES RÉGIONALES 78
1. Politique énergétique au sein de la CEDEAO 78
1.1 Livre blanc 78
1.2 Centre régional de promotion des énergies renouvelables et d'efficacité énergétique 79
1.3 Agence Régionale de Régulation de l'Électricité de la CEDEAO 79
2. Politique énergétique au sein de la CEMAC 80
2.1 Le système d'informations énergétiques (SIE) régional et national 80
2.2 L'initiative « Énergie durable pour le développement rural et périurbain » 80
3. Système d'échange d'électricité entre les pays des deux régions 81
3.1 Interconnexion en zone CEDEAO 81
3.2 Interconnexion en zone CEMAC 85
4. Le projet de gazoduc Ouest Africain 86

INTRODUCTION

La Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest, CEDEAO, créée en 1975, est un regroupement régional de quinze pays : Bénin, Burkina Faso, Cap-Vert, Côte d'Ivoire, Gambie, Ghana, Guinée, Guinée Bissau, Libéria, Mali, Niger, Nigéria, Sénégal, Sierra Léone, Togo. Sa mission est de promouvoir l'intégration économique dans tous les domaines de l'activité économique.

La Communauté Économique et Monétaire de l'Afrique Centrale, CEMAC, regroupe six pays : Cameroun, Centrafrique, Congo, Gabon, Guinée Équatoriale, Tchad. Elle a été instituée en 1994 pour redynamiser le processus d'intégration économique et sociale de l'ancienne Union Douanière et Économique de l'Afrique Centrale (UDEAC), créée en 1964.

Le présent document est constitué de huit chapitres traitant des différents aspects de la consommation d'énergie des pays de la CEDEAO et de la CEMAC, à partir des données fournies par la base de données ENERDATA, pour l'année 2008 ainsi que, pour les principales grandeurs, en évolution sur les années passées.

Après avoir expliqué la structure générale des systèmes énergétiques et fourni les éléments de base de la comptabilité énergétique, le document présente et commente pour chaque pays de ces deux zones ainsi que pour chaque zone considérée dans son ensemble les données relatives aux consommations d'énergie finales et primaires et à la production et la consommation d'électricité, les indicateurs globaux des consommations d'énergie et d'électricité, les bilans et les factures énergétiques, les émissions de gaz carbonique et les principaux éléments des politiques énergétiques au niveau de chacune des deux régions.

Ce document de présentation commentée des consommations d'énergie, comporte deux aspects particuliers relatifs à la position singulière du Nigeria et à la question de la biomasse.

Le Nigeria représente une grande nation au sein de la CEDEAO de par sa population, son PIB, sa production et sa consommation énergétiques. Les valeurs de ces grandeurs pour le Nigeria représentent près de la moitié de celles pour l'ensemble des autres pays membres de la CEDEAO. Afin de permettre une comparaison plus facile des consommations d'énergie des autres pays membres, ce document présente les données de la CEDEAO sous deux formes : la zone sans le Nigeria (que nous notons CEDEAO*) et la CEDEAO entière (avec Nigeria).

La biomasse constitue l'énergie de base de l'ensemble des populations de l'Afrique subsaharienne. Dans ces régions, une grande majorité des ménages utilise cette énergie pour des besoins de cuisson et de chauffage.

On distingue dans ces régions deux types de biomasse : la biomasse dite commerciale (celle qui est échangée sur le territoire[1] moyennant paiement) et la biomasse non commerciale (celle qui ne subit aucun échange : elle est collectée[2] et directement consommée par les ménages).

1 - Les échanges entre pays à l'intérieur de la zone existent mais ne figurent pas dans la base de données.
2 - Très souvent non loin des habitations.

Les données relatives à la biomasse qui sont utilisées dans le cadre de cette étude sont officiellement[3] celles de la biomasse commerciale.

Cependant, la dénomination des données auprès de chaque pays peut varier d'un pays à un autre. Ainsi, pour certains pays, on peut lire « la biomasse vendue » et chez d'autres « la biomasse utilisée[4] ».

Ces indications posent un réel problème de définition de la biomasse dans les pays de l'Afrique subsaharienne. Concernant la biomasse, il existerait une différence assez considérable (rapport 1 à 3) entre les données nationales de ces pays et celles des organismes internationaux (AIE, FAO, etc.). Les données nationales sont souvent composées de la biomasse commerciale et la biomasse non commerciale.

Au regard de l'importance de la biomasse dans la consommation d'énergie, il a été jugé utile de présenter les consommations avec biomasse et sans biomasse pour mieux observer l'évolution des autres sources d'énergie.

3 - D'après Enerdata, car elles sont recueillies auprès de l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE) et de Food and Agriculture Organisation (FAO).

4 - Ce qui prête à confusion, car la biomasse commerciale et non commerciale sont toutes les deux utilisées par les ménages pour des besoins de cuisson.

I - FILIÈRES ÉNERGÉTIQUES ET COMPTABILITÉ ÉNERGÉTIQUE

1. Filières énergétiques : du besoin a la ressource primaire

Le développement d'une société se traduit par la satisfaction croissante d'un certain nombre de besoins : alimentation, logement, santé, habillement ; facilités de déplacement des personnes et des marchandises ; production de biens et de services ; éducation, information, culture, exercice des droits civiques, sports et loisir ; qualité de l'environnement naturel…

La plupart de ces activités nécessitent, à des degrés divers, une consommation d'énergie, soit par utilisation directe pour certains usages, soit pour permettre la production des biens et des services qui leur sont associée : agriculture, élevage, pêche ; préparation, conservation et cuisson des aliments ; éclairage, chauffage ou rafraîchissement des logements, des ateliers, des bureaux, des commerces, des établissements de santé et d'éducation ; production et transformation des matières premières, production et transformation de l'énergie ; construction des bâtiments et des infrastructures ; fabrication d'équipements et d'appareils ; systèmes de transport ; moyens d'information et de communication…

A chaque besoin socio-économique peuvent correspondre plusieurs « filières énergétiques », chaque filière représentant le trajet qui va du besoin socio-économique de développement dont la satisfaction requiert une certaine consommation d'énergie à la ressource énergétique de base permettant de procurer cette énergie à l'usager.

On désigne de façon différente les produits énergétiques selon le stade auquel ils apparaissent dans les filières énergétiques. Les deux principaux stades, que l'on retrouve dans les statistiques de production et de consommation d'énergie, sont celui de l'énergie primaire et celui de l'énergie finale.

Le stade de « l'énergie primaire » correspond aux formes sous lesquelles la nature livre l'énergie : énergie chimique contenue dans une ressource fossile (charbon, pétrole, gaz naturel) ou dans la biomasse (bois, végétaux, déchets) ; énergie mécanique de l'eau ou du vent (hydraulique, éolien) ; énergie thermique de l'eau chaude du sous-sol (géothermie) ou du rayonnement solaire ; énergie photovoltaïque solaire ; énergie nucléaire du noyau de l'atome d'uranium…

Le stade de « l'énergie finale » correspond aux produits énergétiques qui sont livrés au consommateur : dans certains cas, le produit final peut être identique au produit primaire (ou très proche : c'est le cas du gaz naturel) ; dans la plupart des cas, le produit final résulte d'une transformation effectuée à partir des produits primaires : c'est le cas de l'électricité produite par les centrales à combustibles fossiles et des carburants produits à partir du pétrole dans les raffineries.

Les activités industrielles et commerciales du « secteur énergétique » recouvrent la production, la transformation, le transport et la distribution des produits énergétiques qui sont fournis à l'usager : ces activités permettent le passage de l'énergie primaire à l'énergie finale.

LES ÉTAPES DES FILIÈRES ÉNERGÉTIQUES

1. Besoins socio-économiques du développement

Habitat et lieux de travail confortables - Alimentation, habillement, éducation, santé, activités socioculturelles - Communications, déplacements aisés et sûrs, transport des marchandises - Production de biens et de services.

2. Service requérant de l'énergie

Chauffage ou rafraîchissement, eau chaude, cuisson des aliments - Éclairage, appareils ménagers, bureautique, audiovisuel, télécommunications - Transport des personnes et des marchandises - Industrie, mines, agriculture.

3. Forme d'énergie directement utilisée

Chaleur, froid - Force motrice fixe ou mobile – Lumière - Énergie électromagnétique - Énergie chimique.

4. Équipement et appareil énergétique de l'usager

Chaudières, fours, cuisinières - Lampes, appareils ménagers et audiovisuels, appareils électroniques, ordinateurs – Moteurs - Procédés industriels.

5. Produit énergétique utilisé par l'usager (énergie finale)

Combustibles et carburants solides, liquides ou gazeux - Chaleur de réseau – Électricité.

6. Secteur de consommation

Industrie, Résidentiel, Tertiaire, Transports, Agriculture, Usages non énergétiques.

7. Transformation, transport et distribution de l'énergie

Centrales de production de chaleur, centrales électriques (ou mixtes chaleur - électricité : cogénération) - Raffineries de pétrole, usines de liquéfaction du gaz naturel, installation de fabrication du charbon de bois - Oléoducs, gazoducs, navires pétroliers et méthaniers, barges, trains, camions - Lignes électriques.

8. Sources énergétique disponibles dans la nature (énergie primaire)

Sources fossiles : charbon et lignite, pétrole, gaz naturel - Sources renouvelables : hydraulique, éolien, solaire (thermique ou photovoltaïque), géothermie, biomasse - Source fissile (énergie nucléaire) : uranium.

2. Unités de mesure de l'énergie et des produits énergétiques

L'énergie est utilisée sous différentes formes : la chaleur, le froid, l'énergie mécanique (fixe ou mobile), la lumière, l'énergie électromagnétique, l'énergie chimique. Chacune de ces formes d'énergie, comme les produits énergétiques susceptibles de les fournir, est mesurée avec une unité qui lui est particulière, par commodité ou par tradition. Ces unités ne nous sont pas toutes familières, non plus que leur équivalence avec les quantités physiques (tonnes de charbon, litres d'essence, stères de bois, etc.) ou avec les unités qui apparaissent dans les factures d'électricité ou de chauffage urbain (kWh).

L'unité officielle de mesure de l'énergie est le joule. On utilise également, et pas seulement pour l'électricité, le kWh (1 million de joules, ou 1 MJ, vaut 0,2778 kWh).

Pour des raisons de commodité (parce que c'est plus « parlant » et parce que le pétrole est l'énergie dominante) les productions et consommations d'énergie « primaire » sont exprimées dans une unité commune, la tonne d'équivalent pétrole (tep et son multiple, Mtep, le million de tep) : 1 tep = 41,8 Giga Joules (Giga : 10 puissance 9).

L'unité de puissance, utilisée pour caractériser la production d'électricité est le Watt (et ses multiples : kW (kiloWatt) et MW (MegaWatt).

La comptabilité en tep des combustibles fossiles et de la biomasse pose peu de problèmes : les équivalences en tep sont calculées à partir des pouvoirs calorifiques de ces différents produits énergétiques. Cependant, la production pétrolière est souvent exprimée en « barils par jour » et le coût du pétrole brut en « dollars par baril » : 7,3 barils valent 1 tonne de pétrole et une production de 1 baril par jour équivaut à 50 tonnes par an.

Les productions et les consommations d'électricité sont mesurées en kWh ou en TWh, (TeraWh, milliard de kWh). Pour convertir en tep des kWh, les systèmes statistiques internationaux ont adopté, pour la consommation finale d'électricité, la correspondance en unités physiques : 1 000 kWh = 0,086 tep ou 1 TWh = 0,086 Mtep.

Une particularité de la comptabilité énergétique internationale concerne la comptabilité de l'électricité dite « primaire » qui est produite par d'autres moyens que les combustibles fossiles ou la biomasse (hydraulique, nucléaire, géothermie, éolien ou solaire photovoltaïque). Pour l'électricité d'origine hydraulique, éolienne, solaire, produite sans cycle thermodynamique, on comptabilise comme énergie primaire l'équivalent thermique par effet joule de l'électricité produite, soit 0,086 Mtep par TWh produit. Pour l'électricité d'origine nucléaire, on comptabilise comme énergie primaire la chaleur produite par les réacteurs nucléaires et utilisée pour produire de l'électricité, soit : 0,26 Mtep par TWh produit. Pour l'électricité d'origine géothermique, le coefficient d'équivalence est 0,86 Mtep par TWh, dix fois plus que pour l'hydraulique ou le solaire[1].

En effet, pour le nucléaire et un rendement retenu de 33 %, il faut 3 MWh de chaleur pour produire 1 MWh d'électricité, soit 3 x 0,086 = 0,26 tep. Pour l'électricité géothermique, avec un rendement retenu de 10 %, il faut 10 MWh de chaleur pour obtenir 1 MWh d'électricité soit 0,86 tep.

On voit immédiatement que ces conventions peuvent être sources d'incompréhension, d'interprétations erronées des bilans, de raisonnements incorrects, voire de manipulations diverses. Du fait de ces difficultés, il est recommandé d'utiliser le kWh et non la tep lorsque l'on parle de production d'électricité.

Tableau 1 : Principales unités d'énergie

	Abréviation	Joule(1)	British Thermal Unit	Thermie(2)	kilowatt.heure
1 joule	J	1	$9,479.10^{-4}$	$2,389.10^{-7}$	$2,778.10^{-7}$
1 British Thermal Unit	Btu	$1,055.10^{3}$	1	$2,520.10^{-4}$	$2,930.10^{-4}$
1 Thermie	th	$4,186.10^{6}$	$3,968.10^{3}$	1	1,163
1 kilowatt.heure	kWh	$3,600.10^{6}$	$3,413.10^{3}$	$8,600.10^{-1}$	1

(1) 1 exajoule (EJ) = 10^{18} J
(2) 1 calorie (cal) = 10^{-6} th

1 - En effet, pour le nucléaire et un rendement retenu de 33 %, il faut 3 MWh de chaleur pour produire 1 MWh d'électricité, soit 3 x 0,086 = 0,26 tep. Pour l'électricité géothermique, avec un rendement retenu de 10 %, il faut 10 MWh de chaleur pour obtenir 1 MWh d'électricité soit 0,86 tep.

Tableau 2 : Principales unités de puissance

	Watt	MW	Btu/heure	Cheval vapeur
Watt	1	10^{-6}	3,414	$1,3595.10^{-3}$
MW	10^{6}	1	$3,414.10^{6}$	$1,3595.10^{3}$
Btu/heure	0,2929	$292,9.10^{-9}$	1	$0,3982.10^{-3}$
Cheval vapeur	735,5	$735,5.10^{-6}$	2511	1

3. Équivalences énergétiques

Le tableau 3 récapitule les éléments de conversion nécessaires à la transformation des quantités physiques en équivalents énergétiques pour toutes les ressources énergétiques, utilisés depuis 2002 par l'Observatoire de l'Énergie français et conformes aux règles internationales.

Le tableau se lit de la façon suivante : par exemple, pour la ligne « Essence moteur » : 1 tonne d'essence équivaut à 44 Giga Joules d'énergie et 1,048 tep.

Tableau 3 : Conversion des unités de mesure d'énergie

Énergie ou Vecteur	Unité physique	Gigajoules (Gj) PCI*, Milliard de joules	Tonne équivalent de Pétrole (tep) PCI*
Charbon			
Houille	Tonne	26	26/42 ≈ 0,619
Coke de houille	Tonne	28	28/42 ≈ 0,667
Briquettes de lignite	Tonne	32	32/42 ≈ 0,762
Lignite	Tonne	17	17/42 ≈ 0,405
Produits Pétroliers			
Pétrole brut, gazole, fioul	Tonne	42	1
Gaz de pétrole liquéfié	Tonne	46	46/42 ≈ 1,095
Essences moteur	Tonne	44	44/42 ≈ 1,048
Fiouls lourds	Tonne	40	40/42 ≈ 0,952
Coke de pétrole	Tonne	32	32/42 ≈ 0,762
Électricité			
Production fossile	MWh	3,6	3,6/42 ≈ 0,086
Production renouvelables	MWh	3,6	3,6/42 ≈ 0,086
Gaz naturel et industriel	MWh PCS**	3,24	3,24/42 ≈ 0,077
Bois	Stère	6,17	6,17/42 ≈ 0,147

** PCI : Pouvoir Calorifique Inférieur*
*** PCS : Pouvoir Calorifique Supérieur*
Le pouvoir calorifique inférieur se distingue du pouvoir calorifique supérieur par la non prise en compte de la chaleur latente de condensation de la vapeur d'eau, qui n'est pas utilisable dans la pratique.
Source : Observatoire de l'énergie.

II - DÉMOGRAPHIE ET INDICATEURS ÉCONOMIQUES DE LA CEDEAO ET LA CEMAC

1. Présentation de la CEDEAO et de la CEMAC

1.1 La Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO)[1]

La CEDEAO est un regroupement régional de quinze pays (Bénin, Burkina Faso, Cap-Vert, Côte d'Ivoire, Gambie, Ghana, Guinée, Guinée Bissau, Libéria, Mali, Niger, Nigéria, Sénégal, Sierra Léone, Togo) créé en 1975.

Sa mission est de promouvoir l'intégration dans tous les domaines de l'activité économique (industrie, transports, télécommunications, énergie, agriculture, ressources naturelles, commerce, questions monétaires et financières, questions sociales et culturelles…) et son objectif global de promouvoir la coopération et l'intégration en vue de la création d'une union économique et monétaire pour favoriser la croissance et le développement de l'Afrique de l'Ouest.

Source : CEDEAO

Cet objectif global est décliné selon les objectifs spécifiques suivants : suppression des droits de douanes et taxes d'effets équivalents ; établissement d'un tarif extérieur commun ; harmonisation des politiques économiques et financières et création d'une zone monétaire unique.

1.2 La Communauté Économique et Monétaire de l'Afrique Centrale (CEMAC)

C'est le 16 mars 1994 à N'Djamena au Tchad que fut instituée par traité la Communauté Économique et Monétaire de l'Afrique Centrale (CEMAC) pour redynamiser le processus d'intégration économique et sociale de l'ancienne Union Douanière et Économique de l'Afrique Centrale (UDEAC), créée le 8 décembre 1964.

La CEMAC est composée de six États membres : Cameroun, Centrafrique, Congo, Gabon, Guinée-Équatoriale et Tchad. Elle a pour mission principale la promotion d'un développement harmonieux des États membres dans le cadre de l'institution d'un véritable marché commun.

1 - Site officiel de la CEDEAO : http://www.comm.ecowas.int/sec/index.php?id=about_a&lang=fr
Site officiel de la CEMAC : http://www.CEMAC.int/

Les objectifs assignés à cet organe sont les suivants :

- mettre en place un dispositif de surveillance multilatéral des politiques économiques des États membres ;
- assurer une gestion stable de la monnaie commune ;
- sécuriser l'environnement des activités économiques et des affaires en général ;

Source : http://www.CEMAC.int/

- harmoniser les réglementations des politiques sectorielles dans les domaines essentiels prescrits par les textes organiques (agriculture, élevage, pêche, industrie, commerce, transport et télécommunications, énergie et environnement, recherche, enseignement et formation professionnelle.) ;
- créer un marché commun basé sur la libre circulation des personnes, des biens, des capitaux et des services.

2. Situation des zones en 2008

2.1 Superficie et population

Le tableau 1 indique la superficie de chaque pays et de chacune des deux zones étudiées, ainsi que les populations correspondantes, leur taux de croissance annuel et la densité de la population.

Tableau 1 : Superficie et population par pays et par zone

2008	Superficie[2]	Population			
		Totale	Croissance	Urbaine (2006)	Densité
	1 000 km²	Million	% par an	%	Hab./km²
Bénin	112,6	9,33	3,2	40,5	85
Burkina-Faso	274,2	15,27	3,1	18,7	56
Cap-Vert	4	0,54	2,3	58,0	135
Côte d'Ivoire	322,5	19,57	1,7	45,4	62
Gambie	11,3	1,76	2,9	54,7	177
Ghana	238,5	24,01	2,1	48,5	106
Guinée	245,8	9,54	1,9	33,5	39
Guinée Bissau	36,1	1,75	3,1	29,7	63
Libéria	111	3,8	3,2	58,8	40
Mali	1 240	12,7	3,1	31,1	11
Niger	1 267	14,73	3,6	17	12
Nigeria	923,7	151,82	2,4	49	167
Sénégal	196,7	12,71	2,6	41,9	66
Sierra Léone	71,7	6,15	3,3	41,4	86
Togo	56,8	6,77	2,8	40,8	125
CEDEAO*	4 188	138,6	2,8	40	76
CEDEAO	5 112	290,4	2,8	41	82
Cameroun	475,4	18,98	2,2	55,5	41
Centrafrique	623	4,41	1,7	38,2	8

2008	Superficie[2]	Population			
		Totale	Croissance	Urbaine (2006)	Densité
	1 000 km²	Million	% par an	%	Hab./km²
Congo	342	3,86	2,2	60,6	12
Gabon	267,6	1,35	1,6	84,1	6
Guinée Équatoriale	28,1	0,52	2,4	39,1	19
Tchad	1 284	11,19	3,3	25,8	9
CEMAC	3 020,1	40,31	2,2	50,5	16
CEDEAO + CEMAC	8 132	330,7	2,6	43,4	63

CEDEAO: CEDEAO moins le Nigeria.*

2.2 Produit intérieur brut

Le Produit intérieur brut mesure l'activité économique d'un pays. Il est couramment mesuré aux prix du marché (PIB courant). Le PIB aux prix du marché est la somme de la valeur ajoutée (mesure de la production nette d'une branche ou d'un secteur en unités monétaires) au coût des facteurs, augmenté des impôts sur les produits, droits de douane et taxes spécifiques. Pour supprimer l'effet de l'inflation, les valeurs monétaires peuvent être mesurées à prix constant d'une année de référence : on calcule ainsi le PIB à prix constant (ici prix constant de 2005).

Le taux « de parité du pouvoir d'achat (ppa) » mesure le taux de conversion de la monnaie qui égalise le pouvoir d'achat des différentes monnaies. Une somme d'argent donnée, quand elle est convertie en monnaies différentes au taux PPA, permet d'acheter la même quantité de biens et services dans tous les pays. En d'autres termes, PPA élimine les différences de niveaux de prix entre plusieurs pays. De plus, les taux ppa ne fluctuent pas comme les taux de change, ce qui permet en particulier une comparaison plus stable des intensités énergétiques.

Les taux de change à parité de pouvoir d'achat utilisés pour calculer les PIB à parité de pouvoir d'achat (PIB à ppa) de la base de données ENERDATA sont issus des publications de la Banque Mondiale (ces valeurs sont universellement utilisées, notamment par le Fonds monétaire international, FMI). Or la Banque Mondiale, qui n'avait pas révisé ses données depuis très longtemps, l'a fait en 2007, ce qui a entraîné des modifications considérables des valeurs des PIB à ppa, surtout pour les pays à forte évolution économique. Cet écart varie évidemment d'un pays à l'autre. Une telle modification a des implications importantes pour la comparaison entre les pays (notamment sur les valeurs des intensités énergétiques[3])

• *Par zone*

Tableau 2 : Produit intérieur brut (PIB)

2008	PIB				
	à prix Courant US $ courant	à prix constant US $ 2005	à ppa 2005 (US $ 2005)	croissance % par an	à ppa par habitant
	Milliard US $	Milliard US $	Milliard US $		1000US $ 2005
CEDEAO*	94,9	71,3	160,2	4,9	1,2
CEDEAO	247,5	187,5	413,6	4,9	1,4
CEMAC	71,3	51,8	107,4	4	2,7
CEDEAO + CEMAC	318,8	239,3	521	4,4	1,6

2 - Patrick Merienne, Atlas mondial, Éditions Ouest-France.
3 - Ce sont les nouvelles valeurs qui figurent dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Structure du PIB (valeurs ajoutées)[4]

2008	Industrie	Services[5]	Agriculture
	%	%	%
CEDEAO*	19,4	48,9	29,6
CEDEAO	24,4	40,8	33,5
CEMAC	45,8	33,6	14,5
CEDEAO + CEMAC	28,4	39,5	29,9

Tableau 4 : Structure du PIB par pays

2008	Population	PIB à ppa		Valeur ajoutée à ppa par secteur			2008
		Total	/habitant	Industrie	Services	Agriculture	
Unité	Million	Milliard US$ 2005	1 000 US$ 2005	Milliard US$ 2005	Milliard US$ 2005	Milliard US$ 2005	Unité
Bénin	9,33	11,8	1,3	1,7	4,8	4,9	Bénin
Burkina Faso	15,27	17,1	1,1	4,1	6,8	4,9	Burkina Faso
Cap-Vert	0,54	1,5	2,9	0,3	0,8	0,2	Cap-Vert
Côte d'Ivoire	19,57	31,4	1,6	7,2	21,2	10,2	Côte d'Ivoire
Gambie	1,76	2,05	1,2	0,2	1,1	0,6	Gambie
Ghana	24,01	31,6	1,3	4,4	14,5	10,6	Ghana
Guinée	9,54	10,8	1,1	3,4	4,7	2,1	Guinée
Guinée-Bissau	1,75	0,8	0,5	0,1	0,2	0,5	Guinée-Bissau
Libéria	3,80	1,4	0,4				Libéria
Mali	12,71	13,4	1,1	2,5	4,7	5,2	Mali
Niger	14,73	9,5	0,6	1,5	4,1	3,7	Niger
Nigeria	151,82	253,4	1,7	69,6	89,6	90,4	Nigeria
Sénégal	12,71	19,9	1,6	3,8	10,9	2,6	Sénégal
Sierra-Leone	6,15	3,9	0,6	0,4	3,1	0,3	Sierra-Leone
Togo	6,77	5	0,7	1,4	1,7	2	Togo
CEDEAO*	138,64	160,2	1,2	31,2	74,5	47,7	CEDEAO*
CEDEAO	290,46	413,6	1,4	100,7	164,1	138,1	CEDEAO
Cameroun	19	39,4	2,1	11	18	7,5	Cameroun
Centrafrique	4,41	3	0,7	0,5	0,8	1,6	Centrafrique
Congo	3,86	13	3,4				Congo
Gabon	1,35	19,4	14,4	8,6	7,2	1,2	Gabon
Guinée Équatoriale	0,52	17,6	33,9	16,1	0,6	0,7	Guinée Équatoriale
Tchad	11,19	15	1,3	7,1	5,1	2,6	Tchad
CEMAC	40,33	107,4	2,7	43,3	31,7	13,7	CEMAC
CEDEAO + CEMAC	330,79	521	1,6	144	195,8	151,7	CEDEAO + CEMAC

L'analyse du tableau 4 montre une forte disparité du PIB par habitant des pays des deux zones. En effet dans la région CEMAC, cet indicateur est sensiblement égal au double de celui de la région CEDEAO. La Guinée Équatoriale présente le PIB par habitant le plus élevé des deux zones, plus élevé d'un facteur 50 que celui de la Centrafrique et d'un facteur 20 que celui du Cap-Vert, pays ayant sensiblement la même population.

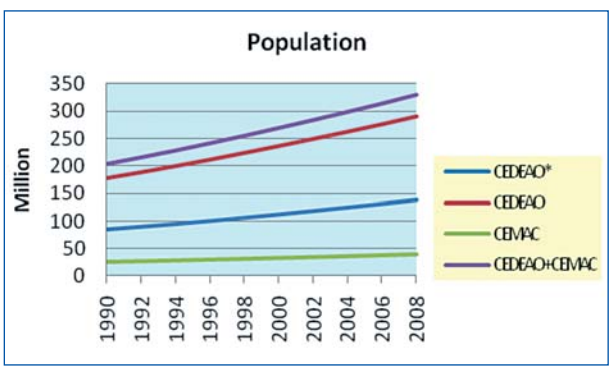
4 - Calculé avec exclusion du Libéria et Congo car données sectorielles non disponibles.
5 - Le secteur des services est composé du transport, du tertiaire, domestique etc.

Les valeurs ajoutées indiquent que le secteur des services est plus important que celui de l'industrie en zone CEDEAO, soit 40 % du PIB[6] tandis que l'industrie prime en zone CEMAC avec 40 % du PIB. L'agriculture contribue à hauteur de 33 % en CEDEAO tandis qu'elle ne représente qu'environ 14 % en zone CEMAC.

2. Évolution par zone de la population et du PIB

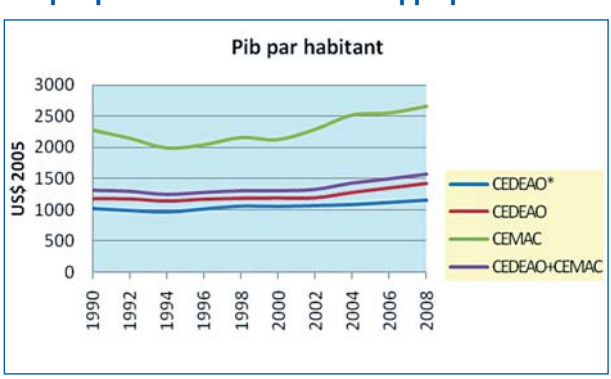
2.1 Évolution de la population des zones

Graphique 1 : Évolution de la population par zone



2.2 Évolution du PIB par habitant

Graphique 2 : Évolution du PIB à ppa par habitant dans chaque zone



6 - Impulsé par la Guinée Équatoriale dont la valeur ajoutée des industries pétrolières et gazières représente l'essentiel du PIB (mise en place de nouvelles installations de Gaz Naturel Liquéfié depuis 2006).

III - CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE

La consommation d'énergie finale est celle des produits énergétiques fournis par les distributeurs d'énergie aux consommateurs des secteurs d'activités finals, y compris les usages non énergétiques (matières premières pour la chimie).

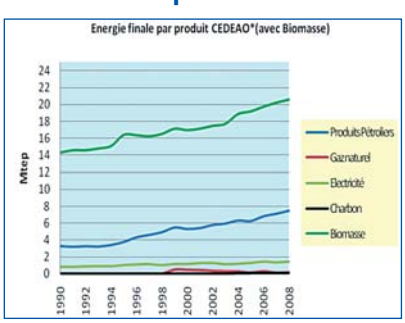
1. Par produit énergétique

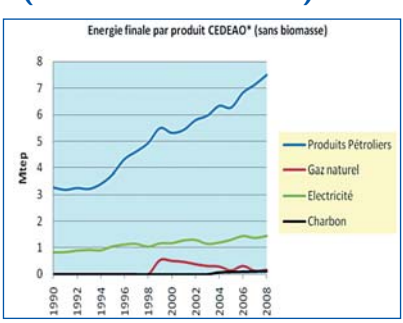
Les produits énergétiques finals sont les produits pétroliers (essence, gazole, kérosène, etc.), le gaz, le charbon, l'électricité, la biomasse et la chaleur (eau chaude ou vapeur des réseaux de chaleur dans les pays du Nord, chaleur produite par les chauffe-eau solaire ou par la géothermie à basse température).

1.1 Évolution de la consommation d'énergie finale par produit

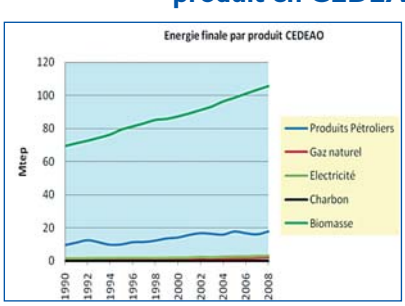
La biomasse constituant plus de 70 % de la consommation d'énergie finale en Afrique sub-saharienne, nous avons produit deux types de graphique : l'un présentant l'évolution de la consommation d'énergie avec biomasse et l'autre sans biomasse afin de mieux observer l'évolution des autres produits dans la consommation d'énergie finale.

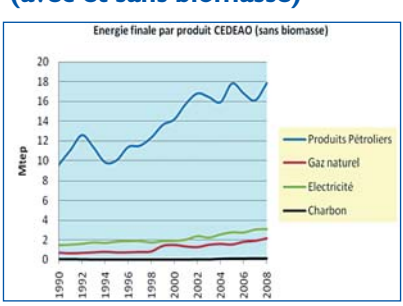
Graphique 1 : Évolution de la consommation d'énergie finale par produit en CEDEAO* (avec et sans biomasse)



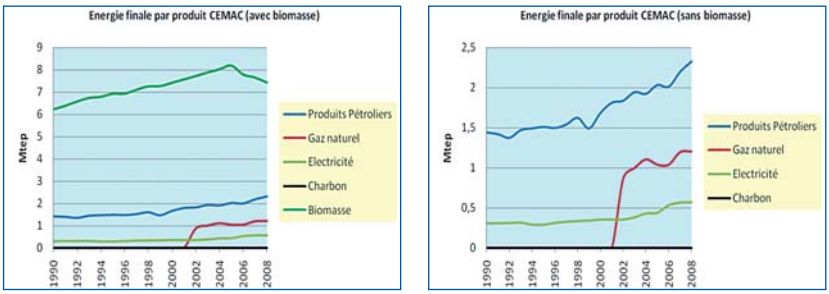


Graphique 2 : Évolution de la consommation d'énergie finale par produit en CEDEAO (avec et sans biomasse)





Graphique 3 : Évolution de la consommation d'énergie finale par produit en CEMAC (avec et sans biomasse)

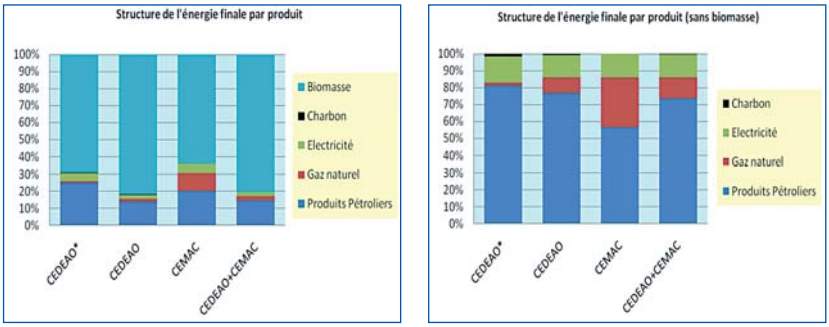


Outre la biomasse, le pétrole (produits pétroliers) est la principale source d'énergie consommée dans les pays de la CEDEAO et la CEMAC. Le gaz naturel depuis l'année 2000 est de plus en plus consommé en CEMAC et particulièrement en Guinée Équatoriale (avec l'installation d'une usine de liquefaction de gaz naturel) et dans une moindre mesure au Gabon. La consommation de gaz naturel en CEDEAO est principalement observée au Nigeria et en Cote d'Ivoire. A partir de 2004, la consommation de biomasse baisse au profit du gaz naturel en zone CEMAC, tandis qu'elle continue sa croissance en zone CEDEAO.

L'électricité représente depuis 2000 la quatrième source d'énergie finale en zone CEMAC et la troisième source en CEDEAO. Le charbon est essentiellement consommé en zone CEDEAO dans deux pays : le Sénégal et le Nigéria.

1.2 Structure par zone de la consommation d'énergie finale par produit en 2008

Graphique 4 : Structure de la consommation d'énergie finale par produit dans chaque zone (avec et sans biomasse)



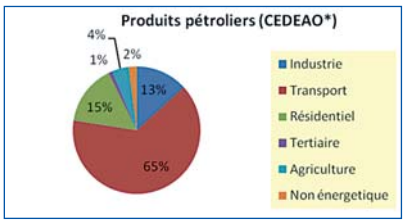
La biomasse représente plus de 80 % des consommations d'énergie finale en CEDEAO[1] contre environ 60 % en zone CEMAC. Le pétrole atteint respectivement 14 %, 20 %, 25 % de l'énergie finale en zones CEDEAO, CEMAC et CEDEAO* (sans Nigeria). Pour ce qui est de l'électricité, elle est faiblement consommée dans chacune des zones : on enregistre respectivement 2 %, 5 %, 5 % en CEDEAO, CEMAC et CEDEAO*.

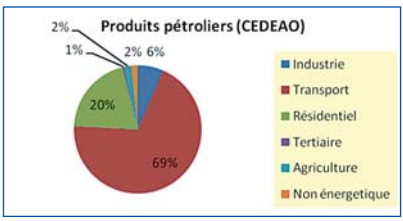
1 - Alors que en CEDEAO (hors Nigeria), la biomasse représente 70 % des consommations d'énergie finale.*

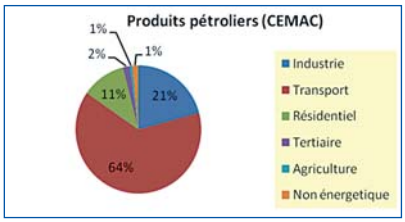
1.3 Distribution des produits énergétiques par secteur de consommation finale (2008)

Graphique 5 : Distribution des produits énergétiques par secteur de consommation finale

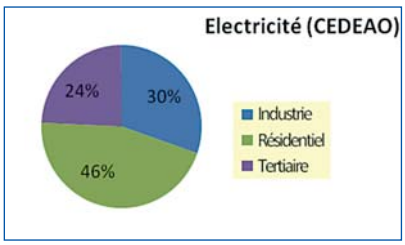
• ***Produits pétroliers***

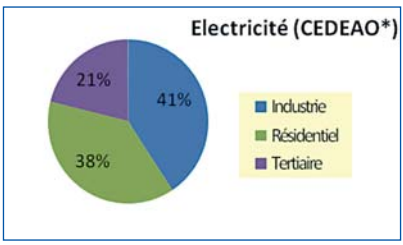


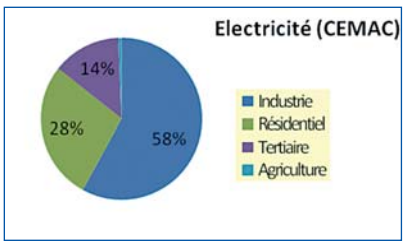




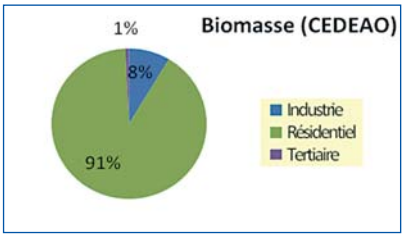
• ***Électricité***

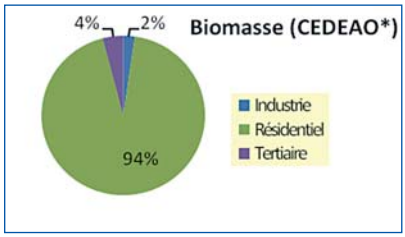


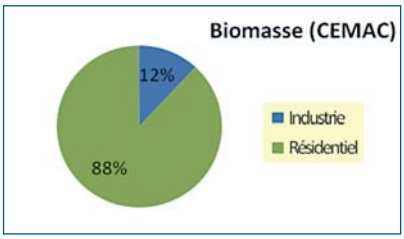




• ***Biomasse***







• ***Gaz naturel***

En CEDEAO comme en CEMAC, le gaz naturel n'est consommé que dans l'industrie.

• ***Charbon***

Le charbon n'est consommé qu'en CEDEAO et uniquement dans l'industrie.

1.4 Consommation d'énergie finale par produit et par pays

Le tableau 1 indique la consommation d'énergie finale par habitant, décomposée pour chaque pays par produit énergétique.

Tableau 1 : Consommation d'énergie finale des pays de la CEDEAO et de la

2008	Population	Consommation Énergie Finale totale	Consommation d'énergie Finale/ hab	Produits pétroliers		Gaz	
Unité	Million	Mtep	tep	Mtep	%	Mtep	%
Bénin	9,33	2,6	0,3	1,1	42		
Burkina Faso	15,27	2,3	0,1	0,5	21		
Cap – Vert	0,54	0,1	0,1	0,04	49		
Côte d'Ivoire	19,57	5,5	0,3	0,8	15	0,2	3
Gambie	1,76	0,1	0,1	0,06	54		
Ghana	24,01	7,5	0,3	2,24	30		
Guinée	9,54	2,6	0,3	0,4	16		
Guinée-Bissau	1,75	0,2	0,1	0,1	50		
Liberia	3,8	1,2	0,3	0,2	13		
Mali	12,72	2,1	0,2	0,5	24,5		
Niger	14,73	1,4	0,1	0,2	13		
Nigeria	151,82	99,2	0,65	10,4	10,5	2	2
Sénégal	12,71	1,7	0,14	0,8	44		
Sierra Léone	6,15	0,8	0,14	0,3	36		
Togo	6,77	1,5	0,2	0,3	20		
CEDEAO*	138,65	29,8	0,2	7,5	25	0,16	0,5
CEDEAO	290,47	129	0,44	17,9	14	2,2	1,7
Cameroun	18,98	5,9	0,3	1	17		
Centrafrique	4,41	0,5	0,1	0,1	21		
Congo	3,86	0,9	0,24	0,4	46,5		
Gabon	1,35	1,8	1,3	0,6	35	0,002	0,1
Guinée Équatoriale	0,52	1,4	2,8	0,1	8,5	1,2	84
Tchad	11,19	1	0,1	0,06	6		
CEMAC	40,31	11,5	0,3	2,3	20	1,2	10,5
CEDEAO + CEMAC	330,78	140,5	0,4	20,2	14	3,4	2,4

CEMAC par produit énergétique

Charbon		Biomasse		Électricité		2008
Mtep	%	Mtep	%	Mtep	%	
		1,5	56	0,06	2,2	Bénin
		1,7	77	0,06	2,5	Burkina Faso
		0,025	30	0,02	20,8	Cap-Vert
		4,2	76	0,3	5,5	Côte d'Ivoire
		0,05	41,5	0,006	4,8	Gambie
		4,7	63	0,5	6,9	Ghana
		2,1	80,5	0,1	3,8	Guinée
		0,1	47	0,006	2,8	Guinée-Bissau
		1,1	85	0,02	2	Liberia
		1,5	70	0,1	5,1	Mali
		1,2	84	0,05	3,4	Niger
0,005	0,01	85,1	86	1,6	1,7	Nigeria
0,12	7	0,7	41	0,13	7,7	Sénégal
		0,5	62	0,02	2	Sierra Léone
		1,2	77	0,05	3,5	Togo
0,12	0,4	20,6	69	1,4	4,9	CEDEAO*
0,13	0,1	105,7	82	3,1	2,4	CEDEAO
		4,5	76,5	0,4	6,9	Cameroun
		0,4	77	0,01	2	Centrafrique
		0,5	49	0,04	4,3	Congo
		1,1	60	0,1	5,4	Gabon
		0,1	7	0,007	0,5	Guinée Équatoriale
		0,9	92,6	0,01	1,4	Tchad
0	0	7,4	64,44	0,57	4,9	CEMAC
0,13	0,1	113,1	80,51	3,67	2,6	CEDEAO + CEMAC

La répartition de la part de chaque produit énergétique dans la consommation finale d'énergie est différente dans les deux régions. Pour certains produits, on observe une légère différence entre la CEMAC et la CEDEAO* (sans Nigeria) : il s'agit de l'électricité et de la biomasse. Les consommations du Nigeria influencent grandement la structure de consommation de la CEDEAO.

La consommation du gaz naturel est assez importante en CEMAC (10,5 %) contrairement à la CEDEAO*(0,5 %) ou CEDEAO (1,7 %). Cette faible consommation est compensée par la biomasse qui représente respectivement 69 % de la consommation finale en CEDEAO*, et 82 % en CEDEAO, contre 64 % en CEMAC.

Cette forte consommation du gaz naturel en CEMAC est le fait de deux pays principalement : le Gabon et la Guinée Équatoriale dont le gaz naturel est la principale énergie consommée.

Le pétrole constitue pour toutes les régions la deuxième source énergétique avec respectivement 25,1 %, 13,9 % et 20,1 % pour la CEDEAO*, la CEDEAO et la CEMAC.

A l'exception du Cap Vert et de la Guinée Équatoriale, la biomasse est la principale source énergétique des pays de la CEDEAO et de la CEMAC avec une part de plus de 60 % des consommations finales. Pour certains pays comme la Guinée, le Libéria, le Niger, le Nigeria et le Tchad, la biomasse représente plus de 80 % des consommations finales d'énergie.

La part de l'électricité dans ces régions reste très marginale, avoisinant 5 % de la consommation finale d'énergie. Les pourcentages les plus élevées sont observés au Ghana (7 %), au Sénégal (8 %), au Cameroun (7 %) et au Cap Vert (21 %).

Le charbon est peu consommé dans ces deux régions. En CEMAC, le charbon n'est pas du tout consommé. En CEDEAO, il est consommé au Sénégal (environ 7 % des consommations finales) et très faiblement au Nigeria.

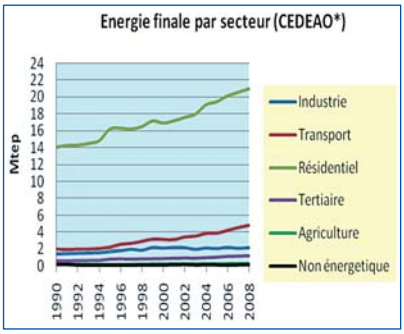
Le Nigeria est le seul pays de ces deux régions où toutes les énergies sont consommées mais dans des proportions très variées (voir bilan énergétique du Nigeria au Chapitre VI).

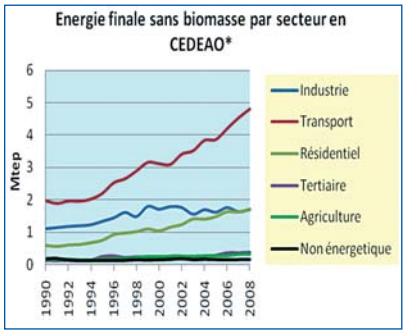
2. Par secteur d'activité final

Les secteurs finals d'activité sont l'industrie, les transports, le secteur résidentiel (logements), le secteur tertiaire (bureaux, commerces, établissements de santé et d'enseignement, hôtels, etc.) et l'agriculture. On compte également dans la consommation d'énergie finale la consommation des produits énergétiques (essentiellement produits pétroliers) à des fins non énergétiques (production de matières plastiques, de lubrifiants, etc.).

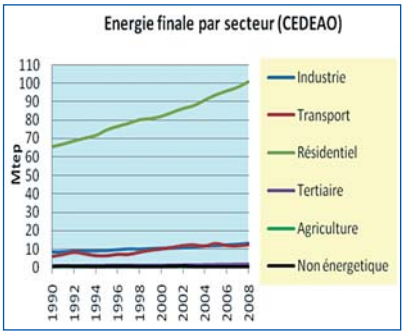
2.1 Évolution de la consommation finale par secteur de CEDEAO et CEMAC

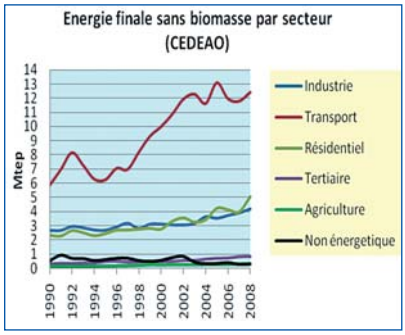
Graphique 6 : Évolution de la consommation finale par secteur en zone CEDEAO*



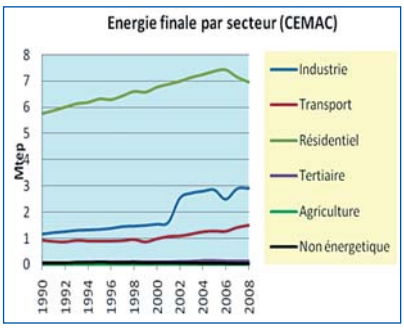


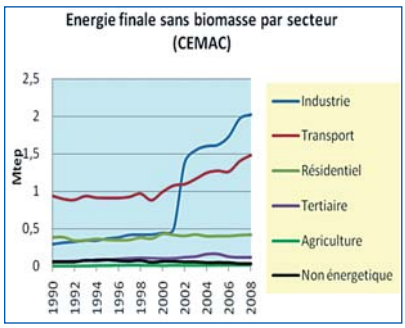
Graphique 7 : Évolution de la consommation finale par secteur en zone CEDEAO





Graphique 8 : Évolution de la consommation d'énergie finale par secteur en CEMAC



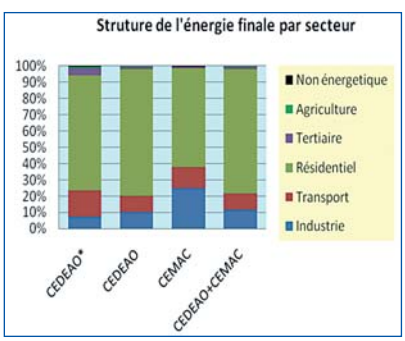


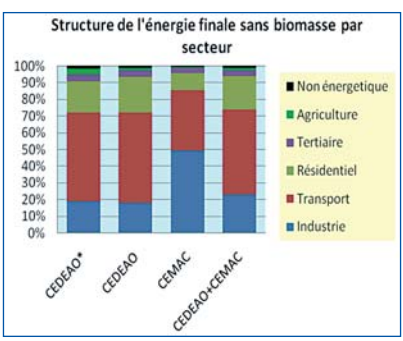
La comparaison des graphiques montre que le retrait de la biomasse de la consommation finale propulse le transport au premier rang des secteurs consommateurs d'énergie finale en CEDEAO dès 1990. En CEMAC, dès l'année 2000 l'industrie devient le principal consommateur d'énergie finale[1]. L'industrie était le deuxième secteur consommateur en CEDEAO de 1990 au début des années 2000 pour laisser ensuite la place au secteur résidentiel tandis que le transport se place en deuxième position en CEMAC, renvoyant le résidentiel à la troisième place.

De cette analyse, il ressort que le pétrole est la principale source énergétique hors biomasse en CEDEAO tandis qu'en région CEMAC, le gaz naturel se présente depuis 2000 comme la source alternative au pétrole[2].

2.2 Structure par zone de la consommation d'énergie finale par secteur (2008)

Graphique 9 : Structure de la consommation d'énergie finale par secteur de chaque zone (avec et sans biomasse)





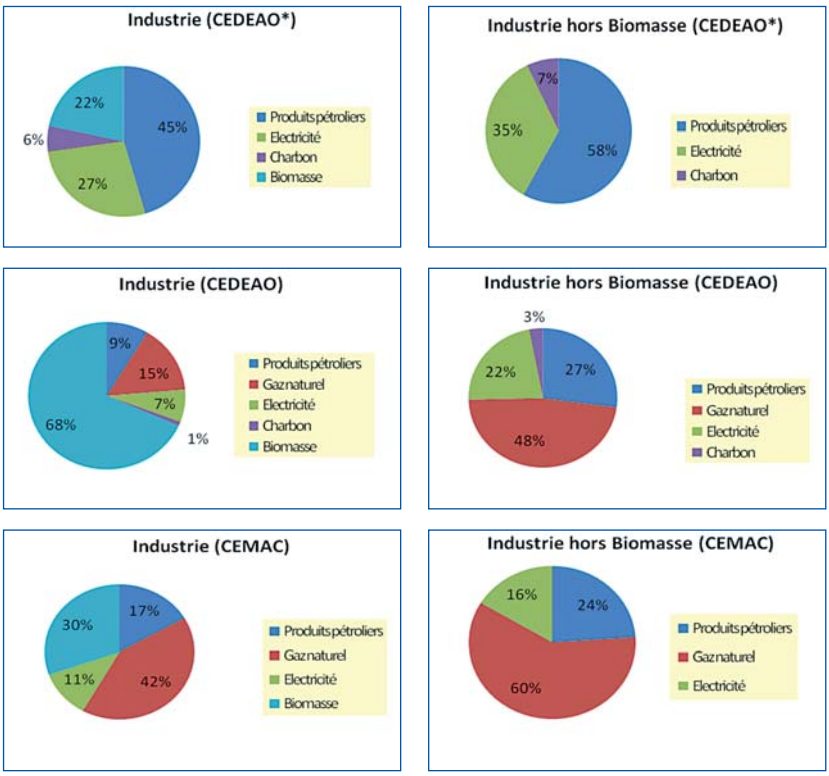
1 - L'installation d'usine de Liquéfaction de Gaz Naturel (GNL) en Guinée Équatoriale.

2 - Le gaz naturel est principalement consommé au Gabon et en Guinée équatoriale, cependant le Cameroun dès 2011 commencera l'exploitation de sa réserve de gaz naturel pour la production électrique. Ceci renforcera encore davantage la position de cette énergie dans la sous-région CEMAC.

2.3 Consommation par produit des secteurs consommateurs finals (2008)

Graphique 10 : Consommation par produit énergétique des secteurs de consommation finals

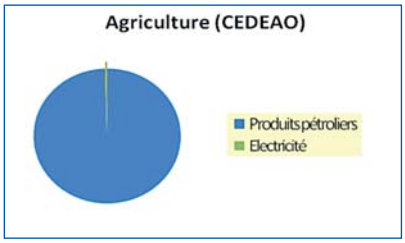
• *Industrie*

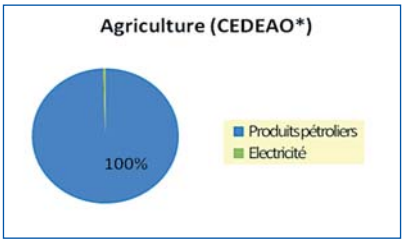


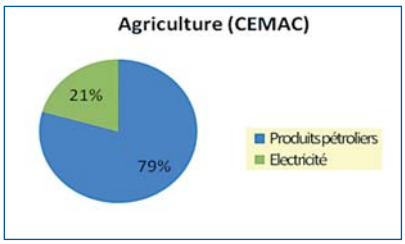
• *Transport*

En CEDEAO comme en CEMAC, la consommation d'énergie des transports est uniquement assurée par les produits pétroliers.

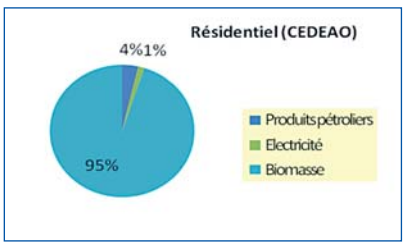
• ***Agriculture (avec ou sans biomasse)***

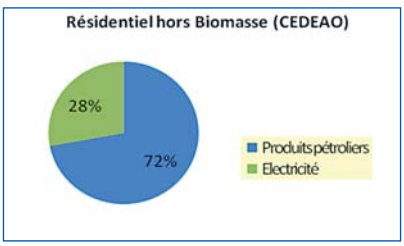


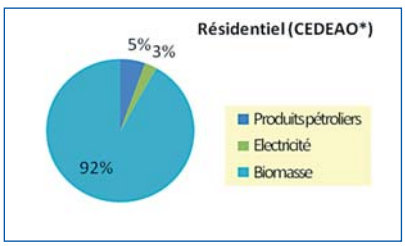


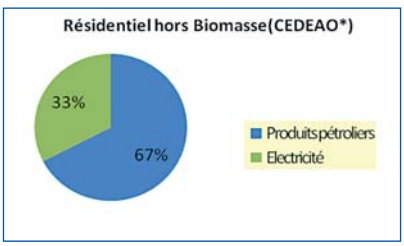


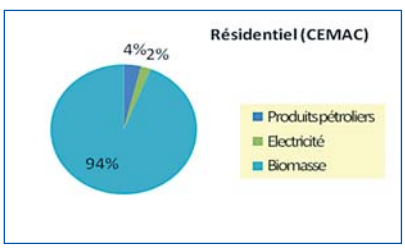
• ***Résidentiel***

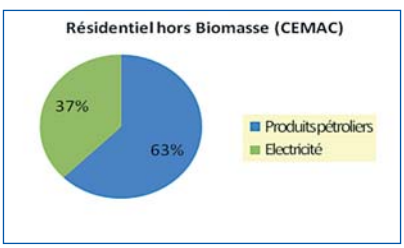




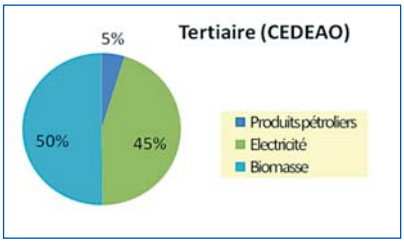


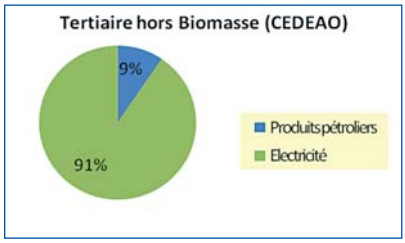


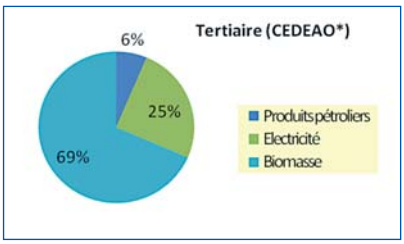


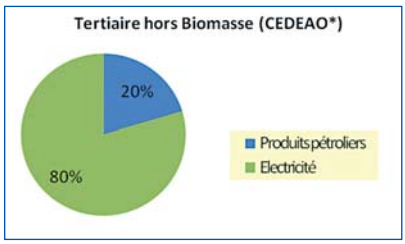


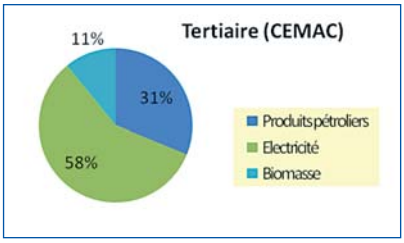
• ***Tertiaire***

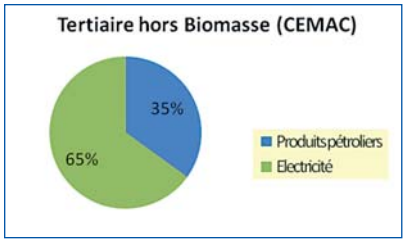












• ***Usages non énergétiques***

En CEDEAO comme en CEMAC, la consommation des usages non énergétiques est uniquement assurée par les produits pétroliers.

2.4 Consommation d'énergie finale par secteur et par pays

A la lecture du tableau 2, on voit que le secteur résidentiel est de loin le plus grand consommateur d'énergie finale dans les deux régions avec pour principal source ou produit énergétique, la biomasse. Mais si on enlève la biomasse de la consommation finale (tableau 3), alors le secteur de transport est le premier consommateur en CEDEAO et l'industrie dans la CEMAC.

Tableau 2 : Consommation d'énergie finale des pays de la CEDEAO et

2008	Population	Consommation Energie Finale		Industrie		Transport	
		Totale	Par hab.				
Unité	Million	Mtep	tep	Mtep	%	Mtep	%
Bénin	9,33	2,62	0,28	0,064	2,4	0,69	26,2
Burkina Faso	15,27	2,27	0,15	0,09	4	0,35	15,4
Cap-Vert	0,54	0,083	0,15	0,005	6	0,022	26,5
Côte d'Ivoire	19,57	5,49	0,28	0,216	4	0,40	7,3
Gambie	1,76	0,121	0,07	0,005	4	0,05	40,5
Ghana	24,01	7,49	0,31	0,977	13	1,33	17,7
Guinée	9,54	2,60	0,27	0,18	7	0,25	9,6
Guinée-Bissau	1,75	0,208	0,12	0,026	12,5	0,05	24,5
Liberia	3,8	1,254	0,33	0,018	1,4	0,16	12,8
Mali	12,72	2,10	0,17	0,206	10	0,37	17,8
Niger	14,73	1,44	0,1	0,038	2,6	0,15	10,6
Nigeria	151,82	99,18	0,65	11,12	11,2	7,6	7,7
Sénégal	12,71	1,75	0,14	0,217	12,4	0,57	32,6
Sierra Léone	6,15	0,855	0,14	0,094	11	0,18	21,3
Togo	6,77	1,52	0,22	0,03	2	0,23	15,5
CEDEAO*	138,65	29,82	0,21	2,17	7,3	4,81	16,1
CEDEAO	290,47	129	0,44	13,3	10,3	12,41	9,6
Cameroun	18,98	5,86	0,31	0,923	15,7	0,73	12,5
Centrafrique	4,41	0,55	0,12	0,01	1,8	0,084	15,3
Congo	3,86	0,94	0,24	0,03	3,2	0,4	42,5
Gabon	1,35	1,77	1,31	0,55	31,1	0,18	10,3
Guinée Équatoriale	0,52	1,44	2,77	1,262	87,6	0,06	4
Tchad	11,19	0,98	0,09	0,13	13,2	0,034	3,5
CEMAC	40,31	11,54	0,29	2,91	25,2	1,48	12,9
CEDEAO+CEMAC	330,78	140,54	0,42	16,2	11,5	13,9	9,9

Remarque : la consommation résidentiel/tertiaire/agriculture ne correspond pas à la somme des trois secteurs pour la Côte d'Ivoire (incertitude statistique).

CEMAC par secteur

Résidentiel Tertiaire Agriculture		Résidentiel		Tertiaire		Agriculture		Non énergétique		2008
Mtep	%	Mtep	%	Mtep	%	Mtep	%	Mtep	%	Unité
1,87	71,2	1,6	61,1	0,264	10,1			0,004	0,2	Bénin
1,83	80,5	1,8	79,3	0,027	1,2	0,000	0,05			Burkina Faso
0,06	67,5	0,05	62,6	0,004	4,8					Cap-Vert
4,84	88,2	3,99	72,9	0,624	11,4	0,07	2	0,026	0,5	Côte d'Ivoire
0,07	55,4	0,064	52,9	0,003	2,5					Gambie
5,104	68,1	4,77	63,6	0,09	1,2	0,25	3,3	0,08	1	Ghana
2,17	83,5	2,17	83,4	0,004	0,1					Guinée
0,11	53,4	0,11	53,4					0,02	9,1	Guinée-Bissau
1,08	85,8	1,07	85,6	0,003	0,2			0		Liberia
1,52	72,4	1,52	72,4							Mali
1,24	86,5	1,24	86,3	0,001	0,1					Niger
80,3	81	79,9	80,5	0,445	0,4	0		0,15	0,1	Nigeria
0,94	53,8	0,89	51	0,047	2,7	0		0,02	1,1	Sénégal
0,58	67,7	0,58	67,6	0,001	0,1					Sierra Léone
1,25	82,2	1,1	72,4	0,15	9,9			0,004	0,3	Togo
22,7	76	21	70,4	1,22	4,1	0,32	1,1	0,15	0,5	CEDEAO*
103	79,8	101	78,3	1,7	1,3	0,32	0,2	0,303	0,2	CEDEAO
4,19	71,4	4,11	70,1	0,075	1,3	0,004	0,1	0,015	0,3	Cameroun
0,45	82,4	0,45	82,4	0,000				0,000	0,1	Centrafrique
0,51	54,2	0,51						0,004	0,4	Congo
1,02	57,8	0,95	53,7	0,058	3,3	0,015	0,8	0,015	0,8	Gabon
0,12	8,3	0,12	8,3							Guinée Équatoriale
0,82	83,7	0,82	83,7							Tchad
7,11	61,6	6,96	60,3	0,134	1,2	0,02	0,1	0,04	0,3	CEMAC
110,1	78,3	107,8	76,7	1,8	1,3	0,33	0,3	0,34	0,2	CEDEAO+CEMAC

Tableau 3 : Consommation d'énergie finale hors biomasse des pays de la

2008	Population	Consommation Energie Finale		Industrie		Transport	
		Totale	Par hab.				
Unité	Million	Mtep	tep	Mtep	%	Mtep	%
Bénin	9,33	1,15	0,12	0,064	5,5	0,686	59,4
Burkina Faso	15,27	0,53	0,03	0,091	17,2	0,35	66,5
Cap-Vert	0,54	0,06	0,11	0,005	8,6	0,022	38,4
Côte d'Ivoire	19,57	1,3	0,07	0,216	16,6	0,403	31,1
Gambie	1,76	0,07	0,04	0,005	6,8	0,049	69,3
Ghana	24,01	2,75	0,11	0,546	19,8	1,33	48,2
Guinée	9,54	0,51	0,05	0,166	32,8	0,25	49,5
Guinée-Bissau	1,75	0,11	0,06	0,026	24,2	0,051	46,7
Liberia	3,8	0,19	0,05	0,018	9,8	0,16	85,1
Mali	12,72	0,62	0,05	0,186	30	0,375	60,4
Niger	14,73	0,23	0,02	0,038	16,4	0,153	65,5
Nigeria	151,82	14,05	0,09	2,512	17,9	7,6	54,1
Sénégal	12,71	1,03	0,08	0,217	21,1	0,57	55,3
Sierra Léone	6,15	0,32	0,05	0,091	28	0,182	56,2
Togo	6,77	0,35	0,05	0,03	8,4	0,235	66,3
CEDEAO*	138,65	9,23	0,07	1,7	18,4	4,814	52,2
CEDEAO	290,47	23,28	0,08	4,212	18,1	12,41	53,3
Cameroun	18,98	1,38	0,07	0,36	26	0,73	53
Centrafrique	4,41	0,12	0,03	0,01	8	0,084	66,9
Congo	3,86	0,48	0,12	0,03	6,1	0,4	83,2
Gabon	1,35	0,71	0,53	0,344	48,1	0,183	25,6
Guinée Équatoriale	0,52	1,33	2,57	1,262	94,5	0,057	4,3
Tchad	11,19	0,07	0,06	0,018	24,1	0,034	46,2
CEMAC	40,31	4,10	0,10	2,024	49,3	1,485	36,2
CEDEAO+CEMAC	330,78	27,38	0,08	6,236	22,8	13,9	50,7

Remarque : la consommation résidentiel/tertiaire/agriculture ne correspond pas à la somme des 3 secteurs pour la Côte d'Ivoire.

CEDEAO et CEMAC par secteur

Résidentiel Tertiaire Agriculture		Résidentiel		Tertiaire		Agriculture		Non énergétique		2008
Mtep	%	Mtep	%	Mtep	%	Mtep	%	Mtep	%	Unité
0,4	34,6	0,38	32,9	0,02	1,7			0,004	0,36	Bénin
0,086	16,3	0,058	11,1	0,027	5,1	0,000	0,1			Burkina Faso
0,031	52,9	0,027	45,6	0,004	7,3			0		Cap-Vert
0,653	50,3	0,245	18,8	0,176	13,5	0,068	5,3	0,026	2	Côte d'Ivoire
0,017	23,9	0,014	19,7	0,003	4,2					Gambie
0,803	29,1	0,465	16,9	0,091	3,3	0,247	9	0,077	2,8	Ghana
0,089	17,7	0,086	16,9	0,004	0,8					Guinée
0,013	11,6	0,013	11,6					0,019	17,57	Guinée-Bissau
0,009	5,05	0,007	3,6	0,003	1,4			0	0	Liberia
0,06	9,6	0,06	9,6							Mali
0,042	18	0,041	17,4	0,001	0,6					Niger
3,788	27	3,343	23,8	0,445	3,2	0	0	0,153	1,09	Nigeria
0,223	21,7	0,176	17,1	0,047	4,6	0	0	0,019	1,86	Sénégal
0,051	15,8	0,05	15,4	0,001	0,4					Sierra Léone
0,086	24,2	0,079	22,3	0,007	2			0,004	1,08	Togo
2,563	27,8	1,7	18,4	0,384	4,2	0,316	3,4	0,15	1,62	CEDEAO*
6,352	27,3	5,042	21,7	0,829	3,6	0,316	1,3	0,303	1,3	CEDEAO
0,273	19,9	0,208	15,1	0,061	4,5	0,004	0,3	0,015	1,11	Cameroun
0,031	24,8	0,031	24,6	0,000	0,2			0,000	0,23	Centrafrique
0,046	9,6	0,046	9,6					0,004	1,07	Congo
0,173	24,2	0,1	13,9	0,06	8,1	0,015	2,05	0,015	2,15	Gabon
0,015	1,1	0,015	1,1							Guinée Équatoriale
0,022	29,6	0,022	29,6							Tchad
0,560	13,6	0,422	10,3	0,121	2,9	0,019		0,036	0,88	CEMAC
6,912	25,2	5,463	19,9	0,95	3,5	0,335		0,339	1,24	CEDEAO+CEMAC

3. Intensités énergétiques finales

Pour comparer les pays entre eux, outre la consommation par habitant, on utilise un autre indicateur, « l'intensité énergétique », rapport de la consommation d'énergie (primaire ou finale) au produit intérieur brut, celui-ci étant calculé « à parité de pouvoir d'achat » (ppa) afin de tenir compte des différences de niveau de vie.[3]

Cet indicateur (qui s'exprime en général en tep/100US$ ou en kep/US$) caractérise le degré de « sobriété énergétique » ou de « voracité énergétique » d'un pays ou d'un mode de développement en mesurant la quantité d'énergie consommée pour un même niveau de production de biens et de services.

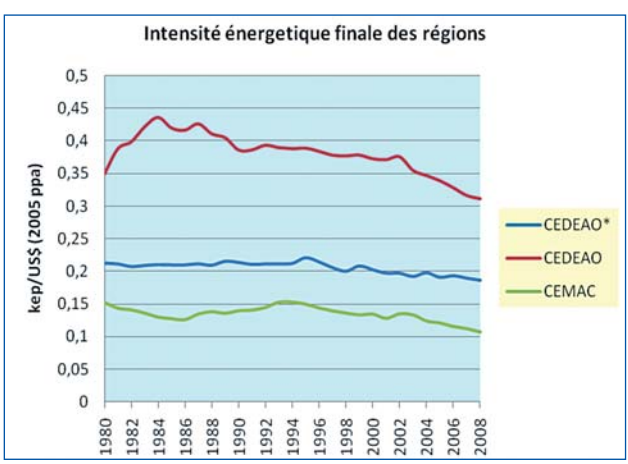
L'intensité énergétique dépend bien évidemment de facteurs comme le climat (dans les pays chauds, on ne consomme pas l'énergie pour se chauffer) et de la structure de l'économie : si un pays a beaucoup d'industries, fortes consommatrices d'énergie, son intensité énergétique sera plus élevée.

Mais, lorsque l'on compare des pays à structures économiques voisines, le facteur essentiel est l'efficacité avec laquelle l'énergie est produite et consommée : très schématiquement, plus l'intensité énergétique est basse, plus l'efficacité est grande.[4]

3.1 Évolution de l'intensité énergétique finale

L'intensité énergétique finale est le rapport entre la consommation d'énergie finale et le PIB à parité de pouvoir d'achat, exprimé en dollar constant 2005.

Graphique 11 : Évolution de l'intensité énergétique finale des deux zones



3 - *Voir 2.2, Chapitre II.*

4 - *Une étude récente sur « Évaluation de l'efficacité énergétique dans l'Union Européenne (à 15 pays) » publiée par la Commission européenne et l'ADEME et réalisée par quatorze équipes nationales (réseau ODYSSEE-MURE) présente une analyse détaillée de l'efficacité énergétique dans l'EU-15. Cette étude identifie les différents facteurs qui déterminent l'intensité énergétique d'un pays. Elle permet d'en séparer les effets et de définir et évaluer un indicateur proprement dit de l'efficacité énergétique (www.odyssee-indicators.org).*

On remarque qu'au début de l'année 1980, la consommation d'énergie finale de la zone CEMAC connaît un taux de croissance inférieure à celui du PIB jusqu'en 1986 : l'intensité énergétique a diminué de 0,152 en 1980 à 0,126 en 1986. Après 1986, la tendance s'inverse jusqu'en 1994, date après laquelle on retrouve un taux de croissance de consommation d'énergie inférieur à celui du PIB. Par contre, en zone CEDEAO* (hors Nigeria), la tendance est plutôt constante jusqu'au début des années 2000. L'observation du cas CEDEAO montre bien que le Nigeria présente une forte dépendance énergétique malgré les efforts consentis de 1984 à 2008 pour améliorer son intensité énergétique de 0,43 à 0,31.

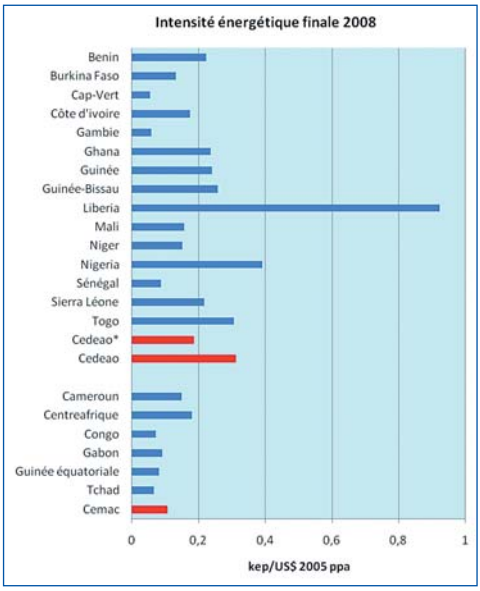
On peut raisonnablement estimer que la baisse de l'intensité énergétique de ces régions est fortement liée à l'augmentation de la part des énergies fossiles dans la consommation d'énergie finale[5], plus qu'à l'amélioration de l'efficacité énergétique liée à d'autres facteurs.

3.2 L'intensité énergétique finale par pays

Le graphique suivant nous montre que les pays de la CEDEAO ont une intensité énergétique très élevé par rapport à ceux de la région CEMAC : l'analyse de la structure de consommation d'énergie finale nous indique que la biomasse représente environ 75 % de la consommation d'énergie finale de la CEDEAO contre 60 % pour les pays de le CEMAC. La biomasse présentant un très faible rendement dans l'ensemble de ces pays, voilà qui peut justifier les basses valeurs indicielles d'intensité énergétique des pays.

Le Libéria est un cas isolé car le pays revient d'une longue période de guerre (une dizaine d'années) qui a paralysé les activités économiques dans tout le pays.

Graphique 12 : Intensité énergétique finale par pays en 2008



5 - *Cette situation pourrait paraître paradoxale, mais elle est bien réelle dans la mesure où les conditions d'utilisation de la biomasse sont archaïques avec des rendements très faibles.*

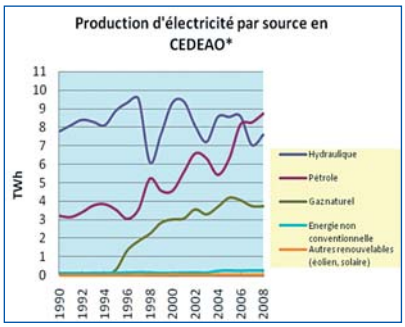
IV - PRODUCTION ET CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ

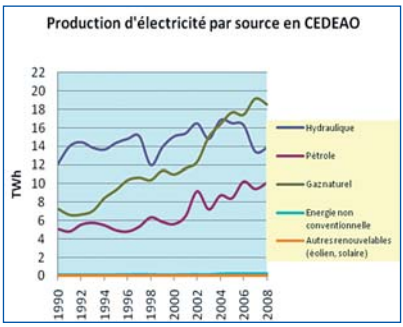
1. Production d'électricité

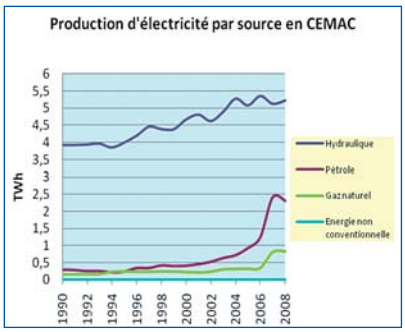
1.1 Évolution de la production d'électricité en CEDEAO et CEMAC

• ***Évolution par source de production***

Graphique 1 : Évolution par source de la production électrique de chaque zone







Les productions totales d'électricité en 2008 sont respectivement de 42,78 TWh pour la CEDEAO (dont plus de 50 % pour le Nigeria) et 8,43 TWh pour la CEMAC.

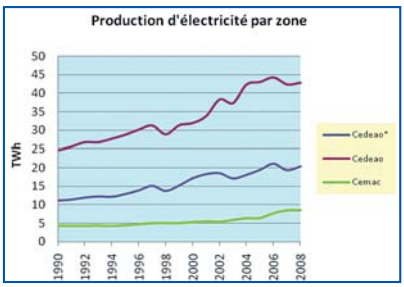
La production électrique dans ces deux zones est essentiellement à base de l'hydraulique.

En CEDEAO, la production électrique à base d'hydraulique est restée stable autour de 12 Twh depuis 1990, tandis que la production à base de pétrole et de gaz naturel ne cesse d'augmenter à un rythme moyen annuel d'environ de 6 % pour le pétrole et 7 % pour le gaz naturel.

En CEMAC par contre, l'hydraulique reste la principale source de production électrique et augmente de 2 % par an depuis 1990. L'utilisation du gaz naturel et du pétrole est en nette évolution également en zone CEMAC.

• ***Évolution par zone***

Graphique 2 : Évolution de la production électrique par zone

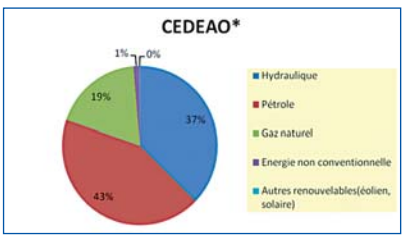


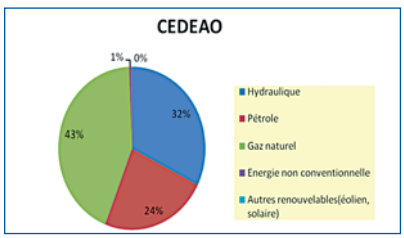
Les deux zones ont connu une nette évolution de leur production électrique entre 1990 et 2008, nettement plus accentuée pour CEDEAO.

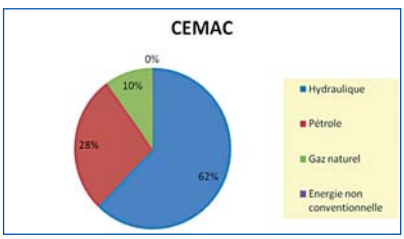
1.2 Production d'électricité par pays et par source

• ***Par zone et par source***

Graphique 3 : Structure par source de la production électrique de chaque zone







Dans la CEDEAO* (sans Nigeria) on remarque que le pétrole est la première source de production électrique avec 43 %, suivi du gaz naturel à 19 % alors que dans la CEDEAO, la production électrique à base de gaz naturel représente 43 % du total, de loin supérieure à la production à base de pétrole (24 %). Cette variation de structure provient principalement de la production électrique du Nigeria.

Dans la CEMAC, par contre, l'utilisation du gaz naturel pour la production électrique se limite à trois pays : le Cameroun, le Gabon et le Congo. La structure de production de la CEMAC est fortement liée à celle du Cameroun dont la production représente environ 70 % de la production électrique de la région.

Dans la plupart des pays de la CEDEAO, l'essentiel de la production électrique provient des centrales thermiques à combustibles fossiles à l'exception du Ghana (46 % thermique fossile et 54 % hydraulique) et du Mali. Dans cette région la Côte d'Ivoire et le Nigeria produisent 66 % de leur électricité totale avec du gaz naturel.

Par contre dans la CEMAC l'ensemble des pays à l'exception du Tchad (100 % à base de pétrole) a une production électrique fortement liée à l'hydraulique.

Dans les deux régions, les autres formes d'énergies renouvelables autres que l'hydraulique, ne sont que très peu développées.

Tableau 1 : Production d'électricité par sources d'énergie et par pays de la

2008	Production totale brute	Production par centrales thermiques					
		Pétrole		Gaz naturel		Total fossile	
Unité	TWh	TWh	%	TWh	%	TWh	%
Bénin	0,14	0,14	99,3	0	0	0,14	99,3
Burkina Faso	0,65	0,41	64	0	0	0,41	64
Cap-Vert	0,29	0,28	97,9	0	0	0,28	97,9
Côte d'Ivoire	5,57	0,02	0,3	3,7	66,3	3,71	66,6
Gambie	0,11	0,11	100	0	0	0,11	100
Ghana	7,65	3,56	46,6	0	0	3,56	46,6
Guinée	1,23	0,79	64,3	0	0	0,79	64,3
Guinée-Bissau	0,07	0,07	100	0	0	0,07	100
Liberia	0,35	0,35	100	0	0	0,35	100
Mali	1,49	0,7	46,6	0	0	0,7	46,6
Niger	0,19	0,19	100	0	0	0,19	100
Nigeria	22,42	1,34	6	14,82	66,1	16,17	72,1
Sénégal	2,18	1,77	81,2	0,04	2	1,81	83,2
Sierra Léone	0,23	0,23	100	0	0	0,23	100
Togo	0,21	0,11	50	0	0	0,11	50
CEDEAO*	20,37	8,73	42,9	3,74	18,3	12,47	61,2
CEDEAO	42,79	10,08	23,5	18,56	43,4	28,64	66,9
Cameroun	6,05	1,54	25,5	0,46	7,6	20,0	33,1
Centrafrique	0,14	0,0001	0,1	0	0	0,000	0,1
Congo	0,46	0	0	0,07	16	0,07	16
Gabon	1,49	0,54	36,4	0,29	19,7	0,83	56,1
Guinée Équatoriale	0,13	0,06	47,6			0,06	47,6
Tchad	0,18	0,18	100	0	0	0,18	100
CEMAC	8,44	2,32	27,5	0,83	9,8	3,15	37,3
CEDEAO + CEMAC	51,22	12,4	24,2	19,39	37,8	31,79	62,1

Remarque : les données de la Guinée sont incomplètes car la somme des différentes sources ne correspond pas à la production totale d'électricité.

1 - La biomasse représente également les énergies non conventionnelles mentionnées dans les graphiques précédents.

CEDEAO et CEMAC

		Production d'origine renouvelable (hors biomasse)						2008
Biomasse[1]		Hydraulique		Autres Ren. (éolien, solaire)		Total Renouvelables		
TWh	%	TWh	%	TWh	%	TWh	%	
0	0	0,001	3	0	0	0,001	3	Bénin
0,09	13,4	0,15	22,6	0	0	0,23	36	Burkina Faso
0	0	0	0	0,006	2,1	0,006	2,1	Cap-Vert
0,12	2,1	1,74	31,2	0	0	1,86	33,4	Côte d'Ivoire
0	0	0	0	0	0	0	0	Gambie
0	0	4,09	53,4	0	0	4,09	53,4	Ghana
0	0	0,44	35,7	0	0	0,44	35,7	Guinée
0	0	0	0	0	0	0	0	Guinée-Bissau
0	0	0	0	0	0	0	0	Liberia
0	0	0,8	53,4	0	0	0,8	53,4	Mali
0	0	0	0	0	0	0	0	Niger
0	0	6,25	27,9	0	0	6,25	27,9	Nigeria
0,05	2,3	0,29	13,4	0,004	0,2	0,35	16	Sénégal
0	0	0	0	0		0	0	Sierra Léone
0,01	5	0,09	45	0	0	103	50	Togo
0,27	1,3	7,60	37,3	0,01	0,05	7,87	38,6	CEDEAO*
0,27	0,6	13,85	32,3	0,01	0,02	14,12	33	CEDEAO
0	0	4,04	66,9	0	0	4,04	66,9	Cameroun
0	0	0,14	99,9	0	0	0,14	99,9	Centrafrique
0	0	0,38	84	0	0	0,38	84	Congo
0,01	0,5	0,65	43,4	0	0	0,65	43,9	Gabon
		0,002	2					Guinée Équatoriale
0	0	0	0	0	0	0	0	Tchad
0,007	0,1	5,22	61,8			5,22	61,9	CEMAC
0,27	0,5	19,06	37,2	0,01	0,02	19,34	37,8	CEDEAO + CEMAC

1.3 Rendement de la production d'électricité

Le rendement du système de production d'électricité est égal au rapport entre la quantité d'électricité produite et la quantité de combustibles fossiles et de biomasse consommée en amont de la production des centrales thermiques, plus la valeur en énergie primaire de l'électricité d'origine hydraulique et autres renouvelables.

Il ressort du tableau ci-dessus, que le rendement de production d'origine thermique (pétrole, gaz, charbon et biomasse) oscille autour de 33 %. Certains pays comme la Gambie (16,4 %), le Togo (21 %) et le Niger (13,8 %) ont des rendements très inférieurs à la moyenne générale (de moitié). Tandis que la Sierra-Léone a un rendement de 51 % (le plus élevée). Cette situation trouve son explication dans la vétusté des centrales pour la Gambie et le faible rendement de l'énergie primaire utilisée : charbon pour le Niger et biomasse pour le Togo.

Au niveau de la production totale d'électricité, le rendement est nettement meilleur. L'intégration d'électricité primaire renouvelable dans le mix améliore en effet le rendement du système de production d'électricité. La Centrafrique a 99 % de sa production électrique d'origine hydraulique d'où le rendement de son système de production égal à environ 99 %; certains autres pays comme le Cameroun (52 %) le Congo (77 %) en zone CEMAC et le Ghana (52 %) et le Mali (48 %) en zone CEDEAO, ont un rendement de production très élevé parce que plus de 50 % de leur production électrique est d'origine renouvelable (hydraulique).

Tableau 2 : Rendement du système de production d'électricité des pays de

2008	Production par les centrales thermiques				
	Entrants				
	Pétrole Mtep	Gaz naturel Mtep	Charbon Mtep	Biomasse Mtep	Total Mtep
Bénin	0,031				0,031
Burkina Faso	0,11			0,0234	0,133
Cap-Vert	0,072				0,072
Côte d'Ivoire	0,006	0,877		0,041	0,924
Gambie	0,055				0,055
Ghana	0,919				0,919
Guinée	0,208				0,208
Guinée-Bissau	0,016				0,016
Liberia	0,083				0,083
Mali	0,201				0,201
Niger	0,011		0,112		0,123
Nigeria	0,575	3,27	0		3,845
Sénégal	0,489	0,009		0,066	0,564
Sierra Léone	0,039				0,039
Togo	0,029			0,018	0,047
CEDEAO*	2,27	0,886	0,112	0,149	3,417
CEDEAO	2,846	4,156	0,112	0,149	7,262
Cameroun	0,363	0,292			0,655
Centrafrique	0,00002				0,000025
Congo	0	0,018			0,018
Gabon	0,119	0,133		0,006	0,258
Guinée Équatoriale	0,023	0,025			0,048
Tchad	0,053				0,053
CEMAC	0,558	0,468		0,006	1,032
CEDEAO + CEMAC	3,404	4,624	0,112	0,155	8,295

la CEDEAO et de la CEMAC

Électricité		Hydraulique	Production totale		2008
Produite Mtep	Rendement %	Entrant Mtep	Entrants Mtep	Rendement %	
0,012	38,7	<0,001	0,0315	38,7	Bénin
0,043	32,3	0,013	0,146	38,1	Burkina Faso
0,024	33,3	--	0,072	34	Cap-Vert
0,33	35,7	0,15	1,074	44,6	Côte d'Ivoire
0,009	16,4	--	0,055	16,4	Gambie
0,307	33,4	0,35	1,27	51,8	Ghana
0,068	32,7	0,038	0,246	43,1	Guinée
0,006	37,5	--	0,016	37,5	Guinée-Bissau
0,030	36,1	0	0,083	36,1	Liberia
0,06	29,8	0,069	0,269	47,7	Mali
0,017	13,8	--	0,123	13,8	Niger
1,39	36,1	0,537	4,383	44	Nigeria
0,162	28,7	0,025	0,59	31,9	Sénégal
0,02	51,3	--	0,039	51,3	Sierra Léone
0,01	21,3	0,01	0,055	32,2	Togo
1,098	32,1	0,653	4,071	43	CEDEAO*
2,488	34,3	1,191	8,454	43,5	CEDEAO
0,172	26,2	0,348	1,003	51,9	Cameroun
0,0000086	34,4	0,012	0,012	99,8	Centrafrique
0,0063	35	0,033	0,051	76,9	Congo
0,072	27,9	0,056	0,313	40,8	Gabon
0,011	22,9	<0,001	0,048	22,5	Guinée Équatoriale
0,0153	28,9	--	0,0535	28,9	Tchad
0,277	26,8	0,45	1,481	49	CEMAC
2,765	33,3	1,64	9,935	44,3	CEDEAO + CEMAC

1.4 Capacités installées de production d'électricité, par sources et par pays

Tableau 3 : Puissances installées des différentes filières électriques dans les pays de la CEDEAO et de la CEMAC

2008	Total	Thermique	Pétrole	Gaz naturel	Autres Renouv. (éolien)	Hydraulique	2008
	MW	MW	MW	MW	MW	MW	
Bénin	106,5	73	73			33,5	Bénin
Burkina Faso	252	220	220			32	Burkina Faso
Cap-Vert	91,4	89,3	89,3		2,1		Cap-Vert
Côte d'Ivoire	1 209	610	199	406		604	Côte d'Ivoire
Gambie	93	93	93				Gambie
Ghana	2 164	930	930			1 234	Ghana
Guinée	314	184	184			130	Guinée
Guinée-Bissau	9,3	9,3	9,3				Guinée-Bissau
Liberia	203	198	198			5	Liberia
Mali	273	107	107			166	Mali
Niger	95,5	95,5	95,5				Niger
Nigeria	8 124	6 324	900	5 424		1 800	Nigeria
Sénégal	782,6	722,6	722,57			60	Sénégal
Sierra Léone	59,8	55,8	55,8			4	Sierra Léone
Togo	101,5	67	67			34,5	Togo
CEDEAO*	5 754,6	3 454,5	2 528,5	406	2,1	2 303	CEDEAO*
CEDEAO	13 878,6	9 778,5	3 428,5	5 830	2,1	4 103	CEDEAO
Cameroun	967,2	245,2	245,2			722	Cameroun
Centrafrique	56,9	38,24	38,24			18,7	Centrafrique
Congo	145,3	56,3	56,3			89	Congo
Gabon	378,6	208	208			170,6	Gabon
Guinée Équatoriale	47	41,4	31	10,4		5,6	Guinée Équatoriale
Tchad	30	30	30				Tchad
CEMAC	1 625,0	619,1	608,7	10,4	0	1 005,9	CEMAC
CEDEAO + CEMAC	15 503,6	10 397,6	4 037,2	5 840,4	2,1	5 108,9	CEDEAO + CEMAC

En CEDEAO, 70 % de la puissance installée est d'origine thermique fossile soit une capacité de 9 778 MW (dont 6 324 pour le Nigeria) pour une production de 28,64 TWh (dont 16 TWh pour le Nigeria). La production d'origine renouvelable présente une capacité de 4 103 MW (dont 1 800 pour le Nigeria) pour une production de 14,12 TWh (dont 6,25 TWh pour le Nigeria).

En CEMAC, la production thermique fossile a une puissance installée de 619 MW (38 % du total) pour une production de 3,15 TWh et le renouvelable une puissance de 1 006 MW pour une production de 5,2 TWh.

Il découle de ces données en puissance et en énergie produite que le temps d'utilisation moyen par an (en puissance nominale) des moyens de production d'électricité en CEDEAO est d'environ 3 000 heures pour le thermique fossile et 3 500 heures pour le renouvelable et en CEMAC, environ 5 100 heures pour le thermique fossile et 5 200 heures pour le renouvelable. Cette forte différence peut s'expliquer par le type d'énergie primaire utilisé (le gaz naturel principalement en CEDEAO et le pétrole en CEMAC) et probablement la conception de l'installation hydraulique dans les deux régions (fort potentiel en région CEMAC).

1.5 Pertes des réseaux de transport et de distribution

Tableau 4 : Pertes de transport et de distribution d'électricité

2008	Électricité transportée	Pertes		2008
Pays	TWh	TWh	%	Pays
Bénin	0,755	0,125	16,5	Bénin
Burkina Faso	0,733	0,097	13,2	Burkina Faso
Cap – Vert	0,275	0,073	26,6	Cap – Vert
Côte d'Ivoire	5,852	1,497	25,6	Côte d'Ivoire
Gambie	0,107	0,04	37,4	Gambie
Ghana	7,95	1,434	18	Ghana
Guinée	0,626	0,06	9,6	Guinée
Guinée-Bissau	0,068	0		Guinée-Bissau
Liberia	0,332	0,042	12,6	Liberia
Mali	0,993	0,206	20,7	Mali
Niger	0,464	0,037	8	Niger
Nigeria	21,661	2,646	12,2	Nigeria
Sénégal	1,820	0,543	29,8	Sénégal
Sierra Léone	0,1	0,030	30	Sierra Léone
Togo	0,708	0,106	15	Togo
CEDEAO*	20,82	4,29	20,6	CEDEAO*
CEDEAO	42,48	6,94	16,3	CEDEAO
Cameroun	1,478	0,841	56,9	Cameroun
Centrafrique	0,141	0,011	7,8	Centrafrique
Congo	0,896	0,424	47,3	Congo
Gabon	1,177	0,292	24,8	Gabon
Guinée Équatoriale	0,126	0,044	34,9	Guinée Équatoriale
Tchad	0,178	0,022	12,3	Tchad
CEMAC	4	1,63	40,9	CEMAC
CEDEAO + CEMAC	46,5	8,57	18,4	CEDEAO + CEMAC

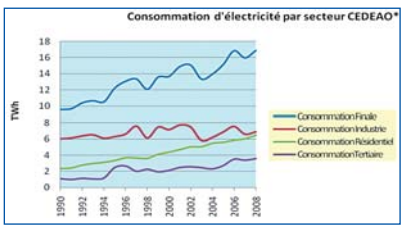
Les pertes de transport et distribution d'électricité en CEMAC représentent environ 40 % de l'électricité transportée contre 16 % en CEDEAO. Ces pertes sont les plus élevées au Cameroun (57 %) et au Congo (47 %). Le Niger, la Guinée, la Centrafrique sont les pays qui connaissent les plus faibles pertes dans leur réseau de transport et distribution soit respectivement 8 %, 9 % et 7 %. La superficie ne peut pas être la principale cause de ces pertes car l'électricité n'est pas distribuée sur toute l'étendue des territoires et certains pays à grande superficie ont des pertes moins importantes que des pays à superficie moins importante. Parmi les causes, on peut recenser la qualité des équipements de transport (lignes électriques), le vol de courant, etc.

2. Consommation d'électricité

2.1 Évolution de la consommation d'électricité

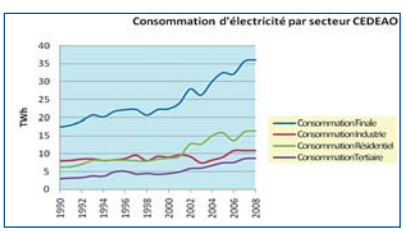
• ***Par secteur***

Graphique 4 : Évolution de la consommation d'électricité par secteur en CEDEAO*



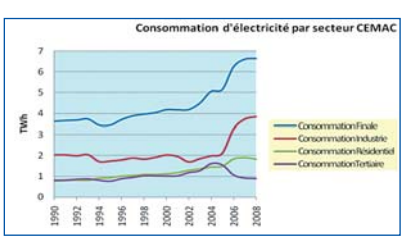
La consommation d'électricité en CEDEAO* (sans Nigeria) augmente au rythme annuel moyen de 4,2 % sur la période 1990 à 2008. Cette évolution est impulsée par les consommations des secteurs résidentiel et tertiaire qui ont évolué au taux annuel moyen respectivement de 10 % et 12 %.

Graphique 5 : Évolution de la consommation d'électricité par secteur en CEDEAO



En CEDEAO (avec Nigeria), la consommation finale d'électricité a évolué au taux annuel moyen d'environ 5,9 % de 1990 à 2008. On peut en déduire que la consommation finale d'électricité du Nigeria a fortement augmenté par rapport aux autres États membres de la CEDEAO. Tous les secteurs ont contribué à cette évolution contrairement à la CEDEAO* où elle provient essentiellement du secteur résidentiel et tertiaire.

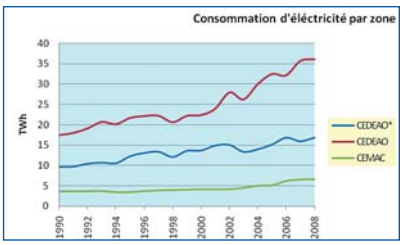
Graphique 6 : Évolution de la consommation d'électricité par secteur en CEMAC



La consommation d'électricité finale en CEMAC a évolué d'environ 4,6 % annuellement de 1990 à 2008. Cette évolution ascendante observée dès 2005, est la conséquence de la consommation d'électricité du secteur industriel qui a pratiquement doublé entre 2005 et 2008 (2,10 TWh à 3,84 TWh). Avant cette période, la consommation de l'industrie était stable. L'évolution de la consommation d'électricité pour le résidentiel est de 7 % par an, celle du tertiaire reste stable sur toute la période.

• ***Par zone***

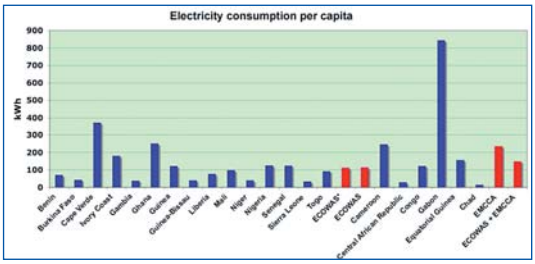
Graphique 7 : Évolution de la consommation d'électricité par zone



2.2 Consommation d'électricité en 2008

• ***Consommation d'électricité finale par habitant***

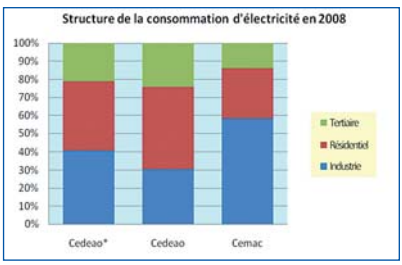
Graphique 8 : Consommation d'électricité par habitant de chaque pays en 2008



On observe une grande disparité2 entre les consommations d'électricité par habitant dans les deux régions, de 14 kWh par habitant par an pour le Tchad à 826 kWh par habitant par an pour le Gabon. En 2008, le Gabon pour une production électrique égale à huit fois celle du Tchad, a une population égale au huitième de celle du Tchad. La moyenne de la CEDEAO se situe autour de 124 kWh/habitant par an contre 165 kWh/habitant par an pour la CEMAC.

• ***Structure par zone et par secteur de la consommation d'électricité***

Graphique 9 : Structure par secteur de la consommation d'électricité de chaque zone



2 - Cette grande disparité trouve son explication dans le rapport de la production électrique de chaque pays avec sa population (moins nombreuse pour les uns et plus nombreuse pour les autres).

• ***Consommation d'électricité par secteur et par pays***

Tableau 5 : Consommation d'électricité par pays

2008	Consommation interne		Secteur énergie		Consommation Finale Totale		Industrie	
	Total	Par Hab						
Unité	GWh	KWh	GWh	%	GWh	%	GWh	%
Bénin	659	70,6	0		659	100	120	18,2
Burkina Faso	663,5	43,4	0		663,5	100	251,5	37,9
Cap-Vert	202	371,7	0		202	100	47	23,3
Côte d'Ivoire	3 541	181	0		3 541	100	944	26,7
Gambie	67	38,2	0		67	100		
Ghana	6 024	251	0		6 024	100	2 765	46
Guinée	1 166,4	122,3	0		1 166,4	100	600	51,4
Guinée-Bissau	68	39	0		68	100	6	9
Liberia	290	76,4	0		290	100	214	73,8
Mali	1 247	98	0		1 247	100	831	66,6
Niger	576,3	39,1	0		576,3	100	302,3	52,5
Nigeria	19190	126,4	0		19190	100	4 059	21
Sénégal	1 570	123,6	0		1 570	100	460	29,3
Sierra Léone	201,5	32,8	0		201,5	100	149,3	74
Togo	621	91,7	0		621	100	198	32
CEDEAO*	16896	122	0		16896	100	6 887	40,8
CEDEAO	36087	124,2	0		36087	100	10947	30,3
Cameroun	4 681	246,6	0		4 681	100	3 146	67,2
Centrafrique	129,4	29,4	0		129,4	100	61	47
Congo	472	122,3	0		472	100	232	49
Gabon	1 142,5	844,2	25	2	1 117,5	98	302	26,5
Guinée Équatoriale	82	157,1	0		82	100	24,5	30
Tchad	156	14	0		156	100	79	50,6
CEMAC	6 663	165	25	0,4	6 638	99,6	3 845	57,7
CEDEAO + CEMAC	42749	129,2	25	0,1	42724	99,9	14792	34,6

Le secteur résidentiel et tertiaire représente 60 % de la consommation d'électricité dans la zone CEDEAO à l'exception de quelques pays comme la Guinée, le Libéria, le Mali, le Niger et la Sierra-Leone où il représente respectivement 48 %, 26 %, 33 %, 47 % et 26 %. Par contre, en zone CEMAC, l'industrie consomme plus de la moitié de la production électrique soit 58 %. Cette situation est particulièrement observée au Cameroun dont la consommation industrielle d'électricité représente 67 % de la consommation totale.

Transport		Résidentiel/ Tertiaire/ Agriculture		Résidentiel		Tertiaire		Agriculture		2008
GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	GWh	%	Unité
		539	81,8	323,3	49,1	215,5	32,7			Bénin
		412	62,1	95	14,3	312	47	5	0,8	Burkina Faso
		155	76,7	105	52	50	24,7			Cap – Vert
		2 597	73,3	1 262	35,6	1 324	37,4	11	0,3	Côte d'Ivoire
		67	100	32	47,8	35	52,2			Gambie
		3 259	54	2 351	39	908	15	0		Ghana
		566,4	48,6	522	44,8	44,4	3,8			Guinée
		62	91	62	91					Guinée-Bissau
		76	26,2	45	15,5	31	10,7			Liberia
		416	33,4	416	33,4					Mali
		274	47,5	258	44,7	16	2,8			Niger
		15131	79	9 952	52	5 179	27			Nigeria
		1 110	70,7	585	37,3	525	33,4	0		Sénégal
		52,2	26	38,2	19	14	7			Sierra Léone
		423	68	342	55	81	13			Togo
		10009	59,2	6 438	38,1	3 554	21	16	0,1	CEDEAO*
		25140	69,7	16390	45,4	8 734	24,2	16	0,1	CEDEAO
		1 535	32,8	818	17,4	673	14,4	44	1	Cameroun
		68,4	53	65,4	51	3	2			Centrafrique
		239	51	239	51					Congo
4,3	0,4	811,2	71	580,2	50,8	231	20,2			Gabon
		57,1	70	57	70					Guinée Équatoriale
		77	49,4	77	49,4					Tchad
		2 788,2	41,9	1 837	27,6	907	13,6	44	0,7	CEMAC
		27928	65,3	18227	42,6	9 641	22,6	60	0,1	CEDEAO + CEMAC

Il faut noter que pour le cas du Cameroun, une seule industrie (la société ALUCAM[3]) consomme environ la moitié de la production électrique. C'est ce qui explique la forte consommation électrique du secteur industriel dans ce pays. L'électricité est utilisée dans ces pays essentiellement pour des besoins d'éclairage et de cuisson dans le résidentiel. Dans l'industrie, elle est utilisée notamment pour l'électrolyse de l'alumine extraite de la bauxite (au Cameroun et au Ghana).

3 - Société spécialisée dans la production d'aluminium.

2.3 Bilan électrique de CEDEAO et CEMAC

Tableau 6 : Bilan électrique détaillé de la production à la consommation finale (2008)

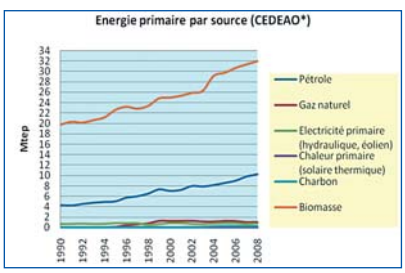
Bilan électrique	CEDEAO	CEMAC
	GWh	GWh
PRODUCTION BRUTE dont	42788	8 437
Hydraulique	13846	5 217
Éolien	5,5	0
Thermique, dont	28932	3 220
A partir de Pétrole	10076	2 321
A partir de Gaz naturel	18561	892
A partir de Biomasse	267	7
IMPORTATIONS	2 159	504
EXPORTATIONS	- 679	-0
Disponibilité brute	44268	8 941
Autoconsommations (-)	- 1 182	- 644
Production nette	41606	7 793
Disponibilité intérieure	43086	8 297
Perte de transport/distribution (-)	- 6 937	-1 635
CONSOMMATION TOTALE	36086	6 662
Consommation secteur énergie	0	25
CONSOMMATION FINALE	36086	6 637
Industrie	10947	3 845
Transport	0	4
Résidentiel, tertiaire, agriculture	25140	2 788

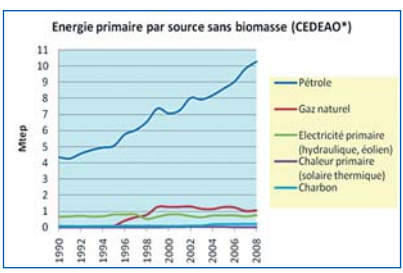
V - CONSOMMATION D'ÉNERGIE PRIMAIRE

1. Évolution et structure de la consommation totale d'énergie primaire

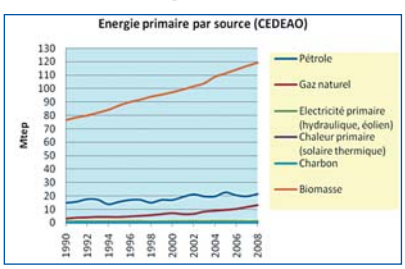
1.1 Évolution de la consommation d'énergie primaire par source des régions

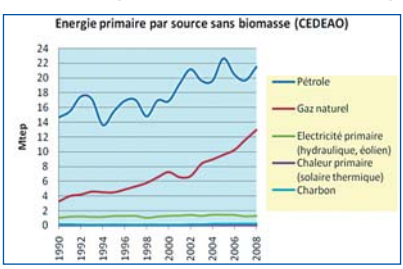
Graphique 1 : Évolution de la consommation d'énergie primaire par source en zone CEDEAO* (avec et sans biomasse)



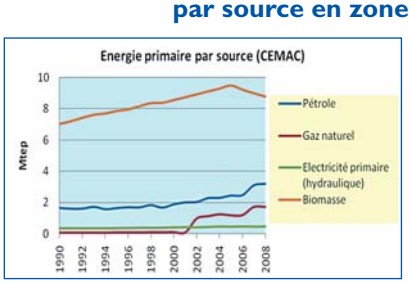


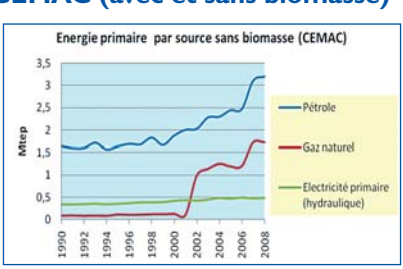
Graphique 2 : Évolution de la consommation d'énergie primaire par source en zone CEDEAO (avec et sans biomasse)





Graphique 3 : Évolution de la consommation d'énergie primaire par source en zone CEMAC (avec et sans biomasse)

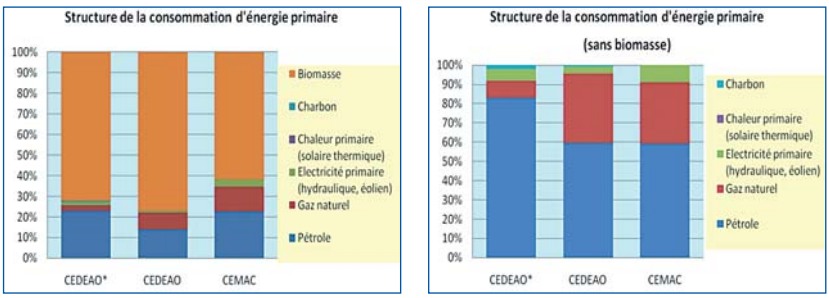




La biomasse est de loin l'énergie dominante en Afrique de l'Ouest et en Afrique Centrale. Outre la biomasse, le pétrole est également une énergie fortement consommée au détriment du gaz naturel, de l'électricité primaire et du charbon. La consommation de pétrole ne cesse d'augmenter depuis 1990 dans l'ensemble des deux régions. La consommation de gaz naturel connaît une envolée en Afrique centrale depuis l'année 2001 alors que la consommation de la biomasse chute depuis 2005. Pour ce qui est de l'électricité primaire, sa production évolue très faiblement sur toute la période.

1.2 Structure par zone de la consommation d'énergie primaire (2008)

Graphique 4 : Structure par source de la consommation d'énergie primaire de chaque zone (avec et sans biomasse)



La biomasse est la première source d'énergie primaire en CEDEAO* (72 %), en CEDEAO (77 %)[1] et en CEMAC (62 %). Le pétrole est la deuxième source d'énergie primaire avec 23 % en CEDEAO*, 14 % en CEDEAO et 22 % en CEMAC. Le gaz naturel est plus consommé en CEMAC (12 %) que dans la CEDEAO (7 %)[2].

2. Consommation d'énergie primaire par source et par pays

Les tableaux 1 et 2 montrent les consommations d'énergie primaire par pays et par zone, avec la biomasse (tableau 1) et sans la biomasse (tableau 2).

• *Pétrole*

La consommation par habitant moyenne en CEDEAO (0,07 tep) est sensiblement équivalente à celle de la CEMAC (0,08 tep). La consommation par habitant du Cap Vert (0,21 tep) correspond à trois fois celle de la moyenne de la région CEDEAO tandis que celles du Gabon et de la Guinée Équatoriale sont respectivement 5 et 4 fois supérieures à la consommation par habitant moyenne de la région CEMAC.

Certains pays comme le Niger, la Centrafrique et le Tchad ont de très faibles consommations de pétrole par habitant, respectivement 0,01 tep, 0,02 tep et 0,01 tep.

1 - La biomasse est très consommée au Nigeria par rapport au reste des pays de la CEDEAO.

2 - Représentant principalement la consommation du Nigeria car dans les pays autres que la Cote d'Ivoire et le Ghana, ne consomment pas de gaz naturel.

• *Gaz naturel*

Sept pays dans les deux régions consomment du gaz naturel : Côte d'Ivoire, Nigeria et Sénégal en zone CEDEAO et Cameroun, Congo, Gabon et Guinée Équatoriale en zone CEMAC. Le Nigeria (0,08 tep) et le Gabon (0,1 tep) ont chacun une consommation par habitant deux fois supérieure à la consommation par habitant moyenne des deux zones (0,04 tep). Le gaz naturel constitue la principale source énergétique en Guinée Équatoriale, la consommation par habitant est de 2,36 tep, supérieure d'un facteur 59 de la consommation par habitant moyenne de la zone.

• *Charbon*

Il est consommé uniquement en CEDEAO, dans deux pays : le Niger et le Sénégal. La consommation par habitant dans ces deux pays est très faible par rapport aux autres énergies et se limite à 0,01 tep.

Tableau 1 : Consommation d'énergie primaire par source dans les pays de la

2008	Population	Consommation Énergie primaire			Pétrole		Gaz naturel	
	Million	Total	%	/ hab.	Total	%	Total	%
Unité		Mtep		tep	Mtep		Mtep	
Bénin	9,33	3,01	1,8	0,32	1,13	37,5		
Burkina Faso	15,27	3,52	2,1	0,23	0,58	16,5		
Cap-Vert	0,54	0,14	0,1	0,26	0,11	81,6		
Côte d'Ivoire	19,57	10,25	6	0,52	1,23	12	1,04	10,2
Gambie	1,76	0,28	0,2	0,16	0,12	43,3		
Ghana	24,01	9,78	5,8	0,41	3,14	32,1		
Guinée	9,54	3,42	2	0,36	0,61	18		
Guinée-Bissau	1,75	0,22	0,13	0,13	0,12	54,9		
Liberia	3,8	1,76	1	0,46	0,25	13,9		
Mali	12,72	2,52	1,5	0,20	0,71	28,4		
Niger	14,73	2,49	1,5	0,17	0,20	7,9		
Nigeria	151,82	111,12	65,5	0,73	11,23	10,1	11,9	10,7
Sénégal	12,71	2,725	1,6	0,21	1,33	48,9	0,01	0,32
Sierra Léone	6,15	1,65	1	0,27	0,37	22,2		
Togo	6,77	2,55	1,5	0,38	0,35	13,6		
CEDEAO*	138,65	44,31	26,1	0,32	10,25	23,1	1,05	2,4
CEDEAO	290,47	155,43	91,6	0,53	21,5	13,8	12,94	8,3
Cameroun	18,98	7,115	4,2	0,37	1,72	24,2	0,34	4,8
Centrafrique	4,41	0,59	0,3	0,13	0,11	19,3		
Congo	3,86	1,30	0,8	0,34	0,48	37,1	0,02	1,4
Gabon	1,35	1,87	1,1	1,38	0,62	33,2	0,13	6,9
Guinée Équatoriale	0,52	1,48	0,9	2,85	0,15	9,9	1,23	83,1
Tchad	11,19	1,82	1,1	0,16	0,11	6,2		
CEMAC	40,31	14,17	8,3	0,35	3,20	22,6	1,72	12,2
CEDEAO + CEMAC	330,78	169,6	100	0,51	24,68	14,6	14,66	8,6

• ***Biomasse***

La biomasse est la source d'énergie la plus consommée en CEDEAO et CEMAC avec des consommations par habitant moyennes respectives de 0,41 tep et 0,21 tep. Le Nigeria et le Gabon sont les deux pays enregistrant les plus fortes consommations par habitant, respectivement 0,57 tep et 0,79 tep. Un pays comme la Guinée Équatoriale a une consommation par habitant proche de la moyenne de la CEMAC alors que la biomasse ne constitue que 7 % de sa consommation totale d'énergie primaire.

• Électricité primaire (hydraulique et éolien[3])

La consommation moyenne par habitant d'électricité primaire (hydraulique) des pays de la CEMAC (0,012 tep) est deux fois supérieure à celle des pays de la CEDEAO (0,006 tep). La production électrique en zone CEMAC est majoritairement d'origine hydraulique et d'origine fossile en zone CEDEAO.

3 - L'éolien concerne le Cap Vert.

CEDEAO et CEMAC

Charbon		Biomasse		Chaleur primaire		Électricité primaire		2008
Total	%	Total	%	Total	%	Total	%	
Mtep		Mtep		Mtep		Mtep		Unité
		1,83	60,7			0,06	1,8	Bénin
		2,91	82,8			0,02	0,7	Burkina Faso
		0,03	18			0,0005	0,3	Cap-Vert
		7,86	76,7			0,11	1,1	Côte d'Ivoire
		0,16	56,7					Gambie
		6,27	64,1			0,37	3,8	Ghana
		2,77	80,9			0,04	1,1	Guinée
		0,1	45,1					Guinée-Bissau
		1,52	86,1			0	0	Liberia
		1,73	68,9			0,07	2,7	Mali
0,11	4,4	2,15	86,2			0,04	1,5	Niger
0,005	0	87,45	78,7			0,54	0,5	Nigeria
0,12	4,4	1,23	45,1	0,01	0,4	0,03	0,9	Sénégal
		1,28	77,8					Sierra Léone
		2,15	84,3			0,05	2,1	Togo
0,23	0,52	32	72,2	0,01	0,02	0,78	1,8	CEDEAO*
0,24	0,15	119,4	76,8	0,01	0	1,32	0,8	CEDEAO
		4,7	66,1			0,35	4,9	Cameroun
		0,47	78,7			0,01	2	Centrafrique
		0,72	55,6			0,08	5,9	Congo
		1,06	56,9			0,06	3	Gabon
		0,1	7			0,0002	0,00	Guinée Équatoriale
		1,7	93,8					Tchad
		8,8	61,8			0,49	3,5	CEMAC
0,24		128,2	75,6	0,01	0	1,81	1,1	CEDEAO + CEMAC

Tableau 2 : Consommation d'énergie primaire par source hors biomasse dans

2008	Population	Consommation Énergie primaire hors biomasse			Pétrole		Gaz
	Million	Total	%	/ hab.	Total	%	Total
Unité		Mtep		tep	Mtep		Mtep
Bénin	9,33	1,2	2,9	0,13	1,13	95,3	
Burkina Faso	15,27	0,6	1,5	0,04	0,58	96	
Cap-Vert	0,54	0,11	0,3	0,21	0,11	99,6	
Côte d'Ivoire	19,57	2,4	5,8	0,12	1,23	51,7	1,04
Gambie	1,76	0,12	0,3	0,07	0,12	100	
Ghana	24,01	3,51	8,5	0,15	3,14	89,5	
Guinée	9,54	0,65	1,6	0,07	0,61	94,2	
Guinée-Bissau	1,75	0,12	0,3	0,07	0,12	100	
Liberia	3,8	0,245	0,6	0,06	0,25	100	
Mali	12,72	0,8	1,9	0,06	0,71	91,2	
Niger	14,73	0,34	0,8	0,02	0,20	56,9	
Nigeria	151,82	23,7	57,1	0,15	11,23	47,4	11,9
Sénégal	12,71	1,5	3,6	0,12	1,33	89,1	0,01
Sierra Léone	6,15	0,37	0,9	0,06	0,37	100	
Togo	6,77	0,4	1	0,06	0,35	86,8	
CEDEAO*	138,65	12,3	29,8	0,09	10,25	83,2	1,05
CEDEAO	290,47	36	86,9	0,12	21,5	59,7	12,94
Cameroun	18,98	2,41	5,9	0,13	1,72	71,3	0,34
Centrafrique	4,41	0,13	0,3	0,03	0,11	90,4	
Congo	3,86	0,58	1,4	0,15	0,48	83,6	0,02
Gabon	1,35	0,8	1,9	0,6	0,62	77	0,13
Guinée Équatoriale	0,52	1,38	3,3	2,65	0,15	10,6	1,23
Tchad	11,19	0,11	0,3	0,01	0,11	100	
CEMAC	40,31	5,41	13,1	0,13	3,20	59,1	1,72
CEDEAO + CEMAC	330,78	41,4	100	0,12	24,68	59,6	14,66

les pays de la CEDEAO et CEMAC

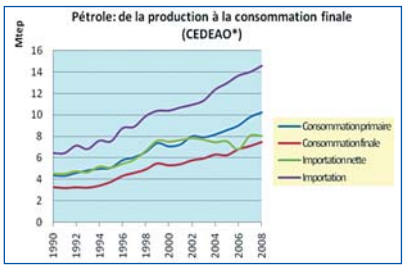
naturel	Charbon		Chaleur primaire		Électricité primaire		2008
%	Total	%	Total	%	Total	%	
	Mtep		Mtep		Mtep		Unité
					0,06	4,7	Bénin
					0,02	4	Burkina Faso
					0,0005	0,4	Cap-Vert
43,6					0,11	4,7	Côte d'Ivoire
							Gambie
					0,37	10,5	Ghana
					0,04	5,8	Guinée
							Guinée-Bissau
					0	0	Liberia
					0,07	8,8	Mali
	0,11	32,3			0,04	10,6	Niger
50,3	0,005	0,02			0,54	2,3	Nigeria
0,6	0,12	8	0,01	0,7	0,03	1,7	Sénégal
							Sierra Léone
					0,05	13,2	Togo
8,5	0,23	1,9	0,01	0,1	0,78	6,3	CEDEAO*
36	0,24	0,7	0,01	0,03	1,32	3,7	CEDEAO
14,3					0,35	14,4	Cameroun
					0,01	9,6	Centrafrique
3,1					0,08	13,2	Congo
16,1					0,06	6,9	Gabon
89,4					0,0002	0,01	Guinée Équatoriale
							Tchad
31,8					0,49	9,1	CEMAC
35,4	0,24	0,6	0,01	0,02	1,81	4,4	CEDEAO + CEMAC

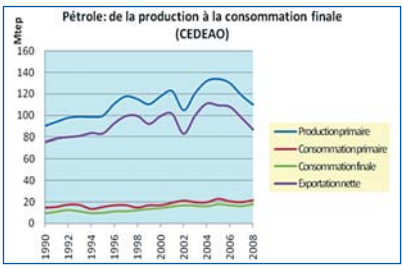
3. Pétrole et produits pétroliers

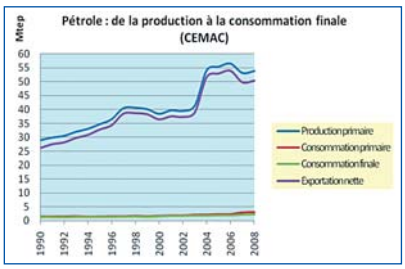
3.1 Évolution de la consommation de pétrole de CEDEAO et CEMAC

• ***Production, échanges, consommations***

Graphique 5 : Évolution de la production, des échanges et consommations de pétrole de chaque zone





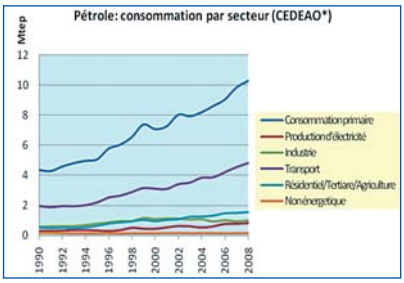


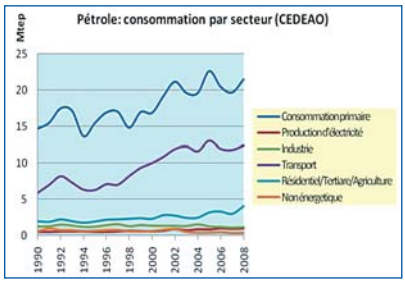
Dans les pays de la CEMAC et le Nigeria, l'essentiel de la production est exportée soit plus de 90 %.

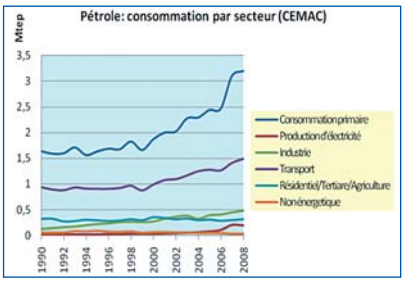
En 2008, la CEDEAO* (hors Nigeria) a produit 2,8 Mtep de pétrole brut et sa consommation primaire de pétrole était de 10,3 Mtep. Les importations nettes ont été de 8 Mtep et le taux de dépendance à l'importation d'environ 75 %.

3.2 Consommation par secteur

Graphique 6 : Évolution de la consommation de pétrole par secteur pour chaque zone







• *Transport*

La consommation de pétrole a augmenté dans le secteur de transport de 143 % depuis 1990 en CEDEAO*, de 59 % en CEDEAO (avec Nigeria) et de 60 % en CEMAC.

• *Secteur électrique*

Dans le secteur électrique, la consommation de pétrole a augmenté de 156 % en CEDEAO* (hors Nigeria), de 96 % en CEDEAO et de 900 % en CEMAC.

• *Industrie*

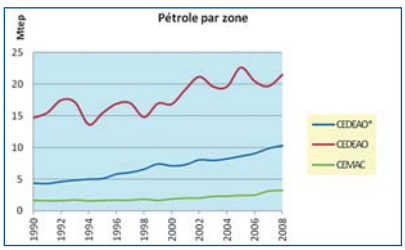
Dans l'industrie, la consommation de pétrole en CEDEAO* a augmenté de 72 %, en CEDEAO elle a chuté de 8 % et en CEMAC elle a augmenté de 300 %.

• *Résidentiel, tertiaire, agriculture*

La consommation de pétrole a augmenté de 177 % en CEDEAO*, de 105 % en CEDEAO et est restée stable en CEMAC autour de 0,32 Mtep.

3.3 Consommation par zone

Graphique 7 : Évolution par zone de la consommation de pétrole



Depuis le début des années 90, la consommation de pétrole des pays de la CEDEAO et CEMAC ne cesse d'évoluer dans le temps. En CEDEAO, elle a connu un pic en 2005 à 22,6 Mtep avant de chuter à 20 Mtep en 2006 pour se retrouver 21 Mtep en 2008.

3.4 Production et consommation de pétrole par pays

Tableau 3 : Production et consommation de pétrole par secteur et par pays

2008 Mtep	Production	Import. net	Consom. primaire	Cons. Finale	Industrie	Transports	Résidentiel	Tertiaire	Agriculture	Usage Non énergétique
Bénin	0	1,16	1,13	1,1	0,05	0,69	0,35	0		0
Burkina Faso		0,58	0,58	0,47	0,07	0,35	0,05			
Cap-Vert		0,12	0,11	0,04	0	0,02	0,02			
Côte d'Ivoire	2,9	-1,73	1,23	0,83	0,13	0,40	0,14	0,06	0,07	0,03
Gambie		0,12	0,12	0,06	0	0,05	0,01			
Ghana	0	3,27	3,14	2,24	0,31	1,33	0,26	0,01	0,25	0,08
Guinée		0,61	0,61	0,41	0,11	0,25	0,04			
Guinée-Bissau		0,12	0,12	0,10	0,03	0,05	0,01			0,02
Liberia		0,25	0,25	0,16	0	0,16	0			0,0
Mali		0,71	0,71	0,51	0,12	0,38	0,02			
Niger		0,20	0,20	0,18	0,01	0,15	0,02			
Nigeria	107,36	-94,96	11,23	10,39	0,16	7,60	2,49	0	0,0	0,15
Sénégal	0	1,84	1,33	0,77	0,06	0,57	0,13	0	0,0	0,02
Sierra Léone		0,42	0,37	0,31	0,08	0,18	0,05			
Togo		0,34	0,35	0,30	0,01	0,23	0,05			0,0
CEDEAO*	2,9	8,01	10,25	7,5	0,98	4,81	1,15	0,07	0,32	0,15
CEDEAO	110,3	-86,95	21,5	17,9	1,14	12,41	3,64	0,07	0,32	0,3
Cameroun	4,6	-2,72	1,72	0,97	0,09	0,73	0,14	0		0,02
Centrafrique		0,11	0,11	0,11	0	0,08	0,03			0,0
Congo	13,38	-12,87	0,48	0,44	0,01	0,40	0,03			0,01
Gabon	10,85	-10,13	0,62	0,62	0,32	0,18	0,05	0,04	0,01	0,02
Guinée Équatoriale	18,26	-18,11	0,15	0,12	0,05	0,06	0,01			
Tchad	6,83	-6,72	0,11	0,06	0,01	0,03	0,02			
CEMAC	53,92	-50,44	3,2	2,32	0,48	1,48	0,28	0,04	0,01	0,05
CEDEAO + CEMAC	164,22	137,4	24,7	20,22	1,62	13,89	3,92	0,11	0,33	0,35

La différence entre « Production + Importations nettes » et « Consommation primaire » est due essentiellement à la consommation des « soutes maritimes ». La différence entre la consommation primaire et la consommation finale est due aux consommations du secteur de l'énergie.

La Côte d'Ivoire et le Nigeria sont les seuls pays exportateurs de pétrole en CEDEAO[1] et la Centrafrique, le seul pays importateur du pétrole en CEMAC. Outre le Nigeria, le Ghana est le premier consommateur et importateur de la CEDEAO* (3,14 Mtep) devant le Sénégal (1,33 Mtep), la Côte d'Ivoire (1,23 Mtep) et le Bénin (1,13 Mtep). Ces quatre pays consomment 66 % du pétrole de la CEDEAO*, principalement dans le secteur des transports (2,99 Mtep).

Le Cameroun est le premier consommateur du pétrole en CEMAC (1,7 Mtep) et la Guinée Équatoriale le premier exportateur de pétrole. A la différence de la situation en CEDEAO, le secteur industriel est le plus grand consommateur de pétrole en CEMAC (2,32 Mtep).

3.5 Du pétrole brut aux produits du raffinage et leur utilisation : le bilan pétrolier

Le bilan pétrolier ci-dessous fournit toutes les valeurs qui résultent des opérations industrielles du raffinage ainsi que le détail des importateurs et exportateurs de ces produits.

Par exemple, les colonnes de la ligne « production » indiquent les productions des différents produits issus du raffinage et la ligne « consommation totale » additionne le pétrole brut qui « entre dans le raffinage » et les produits pétroliers qui sont soit issus du raffinage, soit importés.

Tableau 4 : Bilan pétrolier CEDEAO* (hors Nigeria)

2008 Unité : Mt	Pétrole brut	GPL	Essence	Carbu-réacteur	Pétrole lampant	Gazole FOD	Fioul lourd	Naphta	Autres produits	TOTAL
Production	2,83	0,11	1,32	0,2	0,04	2,14	0,97	0,032	0	4,82
Importation	7,18	0,27	1,59	0,47	0,11	3,22	0,78		0,04	6,49
Exportation	-2,4	-0,02	-0,95	-0,03	-0	-1,16	-0,6		-0	-2,75
Soutes maritimes et aériennes				-0,51		-0,23	-0,09			-0,83
Variations de stocks	0,07	-0,0005	0,03	0,008		-0,003	0,015	0,003		0,06
Consommation (inclus retours et transferts)	7,65	0,37	2,08	0,14	0,15	3,92	1,12	0,035	0,04	7,87
Consommation secteur énergie, dont	7,65	0	0	0,01	0	0,64	0,69	0,035	0	1,38
Centrales électriques	0,9			0,01		0,64	0,67	0,035		1,365
Raffineries	6,75						0,02			0,02
Consommation finale		0,37	2,08	0,13	0,15	3,28	0,43	0	004	6,485
Industrie		0,05				0,5	0,42		0,016	0,98
Transport			2,04	0,13		2,47	0,007		0,004	4,66
Résidentiel, tertiaire, agriculture		0,32	0,04		0,15	0,31	0,003			0,82
Usages non énergétiques								0	0,02	0,02

1 - Le Ghana comptera très prochainement parmi les pays producteurs de pétrole.

Tableau 5 : Bilan Pétrolier CEDEAO (Nigeria inclus)

2008 Unité : Mt	Pétrole brut	GPL	Essence	Carbu-réacteur	Pétrole lampant	Gazole FOD	Fioul lourd	Naphta	Autres produits	TOTAL
Production	108,1	0,11	1,52	0,8	0,04	3,37	1,64	0,032	0	7,53
Importation	7,18	0,27	7,78	0,47	0,11	3,79	0,78		0,04	13,24
Exportation	103,2	-0,02	-0,95	-0,03	-0	-1,16	-0,67		-0	-2,83
Soutes maritimes et aériennes				-1,11		-0,83	-0,09			-2
Variations de stocks	0,17	-0,0005	0,03	0,008		-0,02	0,01	0,003		0,04
Consommation (inclus retours et transferts)	12,1	0,38	8,47	0,14	0,15	5,11	1,72	0,035	0,04	16,04
Consommation secteur énergie, dont	12,1	0,002	0	0,013	0	0,93	1,16	0,035	0	2,14
Centrales électriques	0,9			0,013		0,87	1,03	0,035		1,95
Raffineries	11,2	0,002				0,06	0,13			0,19
Consommation finale		0,38	8,47	0,13	0,15	4,18	0,56	0	004	13,9
Industrie		0,05				0,53	0,55		0,016	1,14
Transport			8,43	0,13		3,34	0,007		0,004	11,9
Résidentiel, tertiaire, agriculture		0,33	0,04		0,15	0,31	0,003			0,83
Usages non énergétiques								0	0,02	0,02

Tableau 6 : Bilan Pétrolier CEMAC

2008 Unité : Mt	Pétrole brut	GPL	Essence	Carbu-réacteur	Pétrole lampant	Gazole FOD	Fioul lourd	Naphta	Autres produits	TOTAL
Production	52,86	0,04	0,52	0,1		1,11	0,91			2,67
Importation	1,81	0,04	0,27	0,15	0,04	0,75	0,005		0,012	1,27
Exportation	-51,16	-0	-0,1	-0,022		-0,31	-0,68			-1,11
Soutes maritimes et aériennes				-0,04		-0,12	-0,115			-0,275
Variations de stocks	-0,06	-0,002	-0,015	-0,01		0,01	0,14			0,125
Consommation (inclus retours et transferts)	3,44	0,084	0,58	0,19	0,04	1,5	0,25		0,012	2,65
Consommation secteur énergie, dont	3,44	0	0	0	0	0,46	0,12		0	0,58
Centrales électriques						0,46	0,09			0,55
Raffineries	3,44						0,03			0,03
Consommation finale		0,084	0,58	0,19	0,04	1,04	0,13		0,012	2,07
Industrie		0,003				0,31	0,13		0,011	0,45
Transport			0,58	0,19		0,66			0,0003	1,43
Résidentiel, tertiaire, agriculture		0,081			0,04	0,07				0,19
Usages non énergétiques									0,0003	0,0003

Remarque : Les valeurs de la ligne « Soutes maritimes et aériennes », correspondant à la colonne Carburéacteur n'étant pas disponibles dans les données Enerdata pour chaque pays, elles sont obtenues en faisant la différence pour la ligne « Soute maritimes et aériennes » entre le total des produits pétroliers dans le Bilan énergétique de chaque pays et la somme des valeurs des produits gazoles FOD et Fioul lourd dans le bilan pétrolier des pays correspondants. D'autre part, elles ont été vérifiées par la différence opérée entre les valeurs de la production, importation, exportation, variations de stocks et celle de la consommation totale pour la colonne Carburéacteur dans le bilan pétrolier de chaque pays.

3.6 Réserves de pétrole brut

Tableau 7 : Les réserves de pétrole

PÉTROLE								
Consommation 2008 (Mt)			Réserves prouvées économiques (Mt)			Années de consommation**		
CEDEAO*	NIGERIA	CEMAC	CEDEAO*	NIGERIA	CEMAC	CEDEAO*	NIGERIA	CEMAC
7,6	4,4	3,4	16,8	4 941	873	2	1 122	256

* *CEDEAO hors Nigeria.*

** *Nombre d'années pour consommer les réserves au niveau des consommations de 2008 pour les pays membres de la CEDEAO autre que le Nigéria, le Nigéria et les pays membres de la CEMAC.*

4. Gaz naturel

4.1 Bilan gazier des pays producteurs et/ou consommateurs de gaz naturel de la CEDEAO et CEMAC

Tableau 8 : Bilan gazier

Bilan gazier 2008	Cameroun	Congo	Cote d'ivoire	Gabon	Guinée Équatoriale	Nigéria	Sénégal
	Gm3	Gm3	Gm3	Gm3	Gm3	Gm3	Gm3
Production	0,42	0,02	1,3	0,16	6,7	35,4	0,01
Importation							
Exportation					-5,2	-20,8	
Variation de stocks							
Consommation totale	0,42	0,02	1,3	0,18	1,5	14,8	0,01
Consommation secteur énergie, dont	0,42	0,02	1,1	0,18	0,03	12,3	0,01
Centrales électriques	0,36	0,02	1,1	0,16	0,03	4	0,01
Usines GNL					5,4	21,6	
Consommation finale			0,2	0,002	1,5	2,4	
Industrie				0,002	1,5	2,4	
Transport							
Résidentiel, Tertiaire…			0,2				
Non énergétiques							

Sept pays produisent le gaz naturel en CEDEAO et CEMAC : le Cameroun, le Congo, la Côte d'Ivoire, le Gabon, la Guinée Équatoriale, le Nigéria et le Sénégal. A l'exception du Nigéria et de la Guinée Équatoriale qui exportent une grande partie de leur production, la production des autres pays est destinée essentiellement aux besoins intérieurs (production électrique et consommation des ménages[2]). Le Nigéria et la Guinée Équatoriale font partie du cercle très restreint des pays exportateur de GNL (Gaz Naturel Liquéfié). Le Cameroun dès 2015 pourrait faire partie des pays africains exportateurs de GNL[3].

4.2 Réserves de Gaz naturel

Tableau 9 : Les réserves de gaz naturel[4]

Gaz Naturel (2008)								
Consommation 2008 (Gm^3)			Réserves prouvées économiques (Gm^3)			Années de consommation		
CEDEAO	NIGERIA	CEMAC	CEDEAO*	NIGERIA	CEMAC	CEDEAO	NIGERIA	CEMAC
1,31	14,8	2,12	55	5 292	514	42	357	242

Les réserves de gaz naturel du Nigéria et des pays de la CEMAC leur permettent au rythme de leur consommation actuelle de les exploiter sur plus de deux décennies.

5. Charbon

5.1 Bilan charbonnier des pays producteurs et/ou consommateurs de charbon en CEDEAO

Tableau 10 : Bilan charbon (bitumineux)

Bilan Charbonnier 2008	Niger	Nigéria	Sénégal
	Mt	Mt	Mt
Production	0,17	0,008	
Importation		0	0,2
Exportation		-0	
Variation de stocks		0	
Consommation totale	0,17	0,008	0,2
Consommation secteur énergie, dont	0,17	0	0
Centrales électriques	0,17	0	
Usines GNL			
Consommation finale		0,008	0,2
Industrie		0,008	0,2
Transport			
Résidentiel, Tertiaire…			
Non énergétiques			

2 - Uniquement en Côte d'Ivoire

3 - Jourdain KENGNE & ISMA EL FODIL, le Gaz Naturel Liquéfié en Afrique : quelles évolutions futures, travaux d'école, IFP School/ INSTN, janvier 2009.

4 - Dans la CEDEAO, on a 4 pays qui ont des réserves de gaz naturel : Cote d'ivoire, Ghana, Nigéria et Sénégal et dans la CEMAC également 4 : Cameroun, Congo, Gabon et Guinée Équatoriale.

5 - Y compris les réserves du Ghana malgré que le Ghana n'ait pas encore commencé l'exploitation.

Dans la CEDEAO, trois pays consomment du charbon : le Niger, le Nigéria et le Sénégal parmi lesquels 2 sont producteurs (Nigéria et Niger). La consommation du Nigéria et du Sénégal est industrielle tandis que celle du Niger est destinée pour la production électrique.

5.2 Réserves de Charbon

Tableau 11 : Les réserves de Charbon dans la CEDEAO

Charbon					
Consommation 2008 (Mt)		Réserves prouvées économiques (Mt)		Années de consommation	
NIGER	NIGERIA	NIGER	NIGERIA	NIGER	NIGERIA
0,17	0,008	70	190	411	19000

Au rythme des consommations actuelles, le Niger peut exploiter sa réserve de charbon sur plus de 4 décennies et le Nigéria sur plus de 19 milliers d'années.

6. Biomasse

La biomasse consommée dans les pays de la CEDEAO et CEMAC est essentiellement constituée de bois et de charbon de bois. La colonne bois représente le total de l'énergie biomasse et le charbon de bois ne constitue qu'un dérivé de la transformation de ce bois pour des besoins de cuisson et le reste du bois est consommé directement pour les mêmes besoins de cuisson. Cette énergie peut être qualifiée de non commerciale ou commerciale[6]. Dans les bilans de la biomasse, on observe qu'outre le bois, les autres déchets agricoles et ménagers ne sont pas représentés pour cause de données non disponibles[7].

Dans certains des pays de la CEDEAO ou de la CEMAC, la biomasse consommée ne subit aucune transformation particulière avant la consommation finale.

Cette énergie est consommée particulièrement par le secteur résidentiel (90 %, soit 102 Mtep). Le Nigeria est le premier consommateur de biomasse en CEDEAO (80 % de la région), suivi du Ghana (4,5 %) et de la Côte d'Ivoire (4 %). Par contre en zone CEMAC, le Cameroun est le principal consommateur de la biomasse (60 % de la région) suivi du Gabon (14 %).

6 - Chaque pays a une dénomination différente des données transmises aux organisations internationales (voir Introduction).

7 - Cette non disponibilité de données pourrait trouver son explication dans un manque de système de valorisation énergétique des déchets ménagers et agricoles.

6.1 Production et consommation de biomasse par pays

Tableau 8 : Production et consommation de biomasse par secteur et par pays

2008 Mtep	Production	Consom. primaire	Cons. Finale	Industrie	Transports	Résidentiel	Tertiaire
Bénin	1,83	1,83	1,47	0		1,22	0,24
Burkina Faso	2,91	2,91	1,74	0		1,74	
Cap-Vert	0,03	0,03	0,03			0,03	
Côte d'Ivoire	7,86	7,86	4,19			3,74	0,45
Gambie	0,16	0,16	0,05			0,05	
Ghana	6,28	6,28	4,73	0,43		4,3	
Guinée	2,8	2,8	2,1	0,01		2,08	
Guinée-Bissau	0,1	0,1	0,1			0,1	
Liberia	1,52	1,52	1,07	0		1,07	
Mali	1,73	1,73	1,48	0,02		1,46	
Niger	2,14	2,14	1,2			1,2	
Nigeria	87,45	87,45	85,13	8,61		76,52	
Sénégal	1,23	1,23	0,72			0,72	
Sierra Léone	1,28	1,28	0,53	0		0,53	
Togo	2,15	2,15	1,16	0		1,02	0,14
CEDEAO*	32	32	20,57	0,46		19,26	0,83
CEDEAO	119,4	119,4	105,7	9,07		95,8	0,83
Cameroun	4,7	4,7	4,48	0,56		3,90	0,01
Centrafrique	0,46	0,46	0,42			0,42	
Congo	0,72	0,72	0,46			0,46	
Gabon	1,06	1,06	1,06	0,21		0,85	
Guinée Équatoriale	0,10	0,10	0,1			0,1	
Tchad	1,7	1,7	0,91	0,11		0,8	
CEMAC	8,76	8,76	7,43	0,88		6,53	0,01
CEDEAO-CEMAC	128,2	128,2	113,1	9,95		102,3	0,84

6.2 Bilans de la biomasse par zone

Les bilans de la biomasse mettent en évidence la consommation de bois pour la production de charbon de bois et, sur la même ligne, la production de charbon de bois qui en résulte.

Tableau 9 : Bilan biomasse CEDEAO*

2008 Unité : Mtep	Bois	Charbon de bois	TOTAL
Production	32		32
Consommation primaire	32		32
Consommation secteur énergie, dont :	- 15,01	3,59	- 11,42
Centrales électriques	- 0,15	0	- 0,15
Production de charbon de bois	- 14,9	3,59	- 11,3
Consommation finale, dont :	17	3,59	20,6
Industrie	0,47		0,47
Transport	0		0
Résidentiel, tertiaire, agriculture	16,51	3,59	20,1

Tableau 10 : Bilan biomasse CEDEAO

2008 Unité : Mtep	Bois	Charbon de bois	TOTAL
Production	119,4		119,4
Consommation primaire	119,4		119,4
Consommation secteur énergie, dont :	- 18,1	4,4	- 13,7
Centrales électriques	- 0,15	0	- 0,15
Production de charbon de bois	- 18	4,4	- 13,6
Consommation finale, dont :	101,3	4,4	105,7
Industrie	9,1		9,1
Transport	0		0
Résidentiel, tertiaire, agriculture	92,2	4,4	96,6

Tableau 11 : Bilan biomasse CEMAC

2008 Unité : Mtep	Bois	Charbon de bois	TOTAL
Production	8,8		8,8
Consommation primaire	8,8		8,8
Consommation secteur énergie, dont :	-1,9	0,6	1,32
Centrales électriques	- 0,006		- 0,006
Production de charbon de bois	- 1,9	0,6	- 1,3
Consommation finale, dont :	6,9	0,6	7,5
Industrie	0,9		0,9
Transport			
Résidentiel, tertiaire, agriculture	6	0,6	6,6

7. Contribution des sources primaires a la consommation d'énergie finale

La détermination de la contribution des différentes sources d'énergie primaire à la consommation d'énergie finale se présente comme suit :

i) Les contributions directes des combustibles fossiles et de la biomasse sont connues et peuvent être retrouvées dans les tableaux précédents (consommations d'énergie finale par produits).

ii) La consommation finale d'électricité exprimée en tep, est répartie suivant la contribution de chaque source à la production d'électricité du pays. Ne sont pas prises en compte les importations et exportations d'électricité.

Tableau 12 : Contribution à la consommation d'énergie finale totale avec biomasse

2008	Consommation Énergie Finale	Fossiles	Renouvelables (biomasse)	2008
	Mtep	%	%	
Bénin	2,62	44	56	Bénin
Burkina Faso	2,27	22,3	77,7	Burkina Faso
Cap-Vert	0,08	69,7	30,3	Cap-Vert
Côte d'Ivoire	5,50	21,8	78,2	Côte d'Ivoire
Gambie	0,121	58,5	41,5	Gambie
Ghana	7,50	33,1	66,9	Ghana
Guinée	2,60	18,1	81,9	Guinée
Guinée-Bissau	0,21	52,6	47,4	Guinée-Bissau
Liberia	1,254	14,9	85,1	Liberia
Mali	2,10	26,9	73,1	Mali
Niger	1,44	16,2	83,8	Niger
Nigeria	99,18	13,7	86,3	Nigeria
Sénégal	1,75	57,6	42,4	Sénégal
Sierra Léone	0,85	37,8	62,2	Sierra Léone
Togo	1,52	21,6	78,4	Togo
CEDEAO*	29,82	29,1	70,9	CEDEAO*
CEDEAO	129	17,3	82,7	CEDEAO
Cameroun	5,86	18,9	81,1	Cameroun
Centrafrique	0,55	20,8	79,2	Centrafrique
Congo	0,94	47,2	52,8	Congo
Gabon	1,77	38	62	Gabon
Guinée Équatoriale	1,44	92,5	7,5	Guinée Équatoriale
Tchad	0,98	21,5	78,5	Tchad
CEMAC	11,54	32,5	67,5	CEMAC
CEDEAO + CEMAC	140,54	18,5	81,5	CEDEAO + CEMAC

Le tableau 12 montre que les pays de la CEDEAO et CEMAC dépendent dans une proportion de 20 % en moyenne des énergies fossiles (principalement le pétrole à l'exception de la Guinée Équatoriale[8]) pour la satisfaction de leurs besoins finals d'énergie. Certains pays ont une dépendance largement au dessus de la moyenne particulièrement dans la CEDEAO : il s'agit du Bénin (44 %), Cap-Vert (70 %), Gambie (58 %), Guinée-Bissau (52 %), Sénégal (57 %) et Sierra Léone (37 %). En zone CEMAC, seuls la Guinée Équatoriale (92 %), le Congo (47 %) et le Gabon (38 %) ont une dépendance des énergies fossiles largement au dessus de la moyenne de 20 %. Les énergies renouvelables consommées ici sont constituées essentiellement de biomasse pour les besoins de cuisson des ménages.

Le Nigeria, premier pays producteur de pétrole en Afrique, dépend pour 13 % des énergies fossiles pour la satisfaction de ses besoins finals d'énergie, bien moins que tous les autres pays de la CEDEAO et de la CEMAC.

8 - La Guinée Équatoriale consomme majoritairement le gaz naturel (83 %).

VI - BILANS ET FACTURES ÉNERGÉTIQUES 2008

1. Bilans énergétiques

Le bilan énergétique est un tableau à double entrée où figurent en colonnes les produits énergétiques (primaires et finals) et en lignes les étapes du système énergétique : production, échanges, transformations, transport et distribution (secteur énergétique) et consommation finale.

La lecture du bilan énergétique se fait de la façon suivante :

• De la production primaire à la consommation primaire :

a) **La ligne « Production primaire »** indique les productions nationales des différentes sources d'énergie primaire :

- Valeur en tep de la production de la matière première correspondante pour le charbon (charbon et lignite), le pétrole brut, le gaz (gaz naturel) et la biomasse (bois, déchets organiques agricoles ou ménagers).
- La case « Hydraulique » de la ligne « production primaire » comprend la production d'électricité d'origine hydraulique, éolienne, solaire photovoltaïque et géothermique.

b) **Les lignes « Importation » et « Exportation »** ne se limitent pas aux échanges de produits « primaires » (charbons, pétrole brut, gaz naturel, biomasse) mais incluent également les échanges de produits pétroliers (exprimés en tep) et d'électricité.

Les valeurs en tep des importations et des exportations de l'électricité sont calculées avec le facteur d'équivalence 1 TWh = 0,086 Mtep. Si un pays exporte de l'électricité d'origine thermique (fossile ou biomasse), on ne compte pas dans le bilan primaire une réduction proportionnelle de combustible mais seulement l'électricité exportée. Inversement, un pays importateur ne verra imputer à sa consommation primaire que l'électricité importée exprimée avec le même coefficient d'équivalence. Pour cette raison, les échanges d'électricité figurent dans la colonne « électricité ».

c) **La ligne « soutes maritimes et aériennes »** comprend tous les approvisionnements en énergie des flottes qui s'approvisionnent dans des ports et aéroports de la zone concernée. Elle ne concerne en fait que les produits pétroliers. Cette consommation d'énergie n'est pas comptée comme consommation du pays ou de la zone dont on présente le bilan.

d) **La ligne « variation de stocks »** concerne le charbon, le pétrole, les produits pétroliers, le gaz et la biomasse.

e) **La ligne « Consommation primaire »** est la somme, colonne par colonne, des cases correspondantes (en tenant compte de leur signe + ou -). On voit que sont pris en compte dans la consommation primaire le bilan des échanges de produits pétroliers et le bilan des échanges d'électricité (avec la règle signalée plus haut).

• *De la consommation primaire à la consommation finale :*

Entre la ligne « Consommation primaire » et la ligne « Consommation finale » se situent les consommations et les productions du secteur de l'énergie :

a) **Raffineries :** consommation en tep (signe -) de pétrole brut (et éventuellement d'un peu de charbon et de gaz) et production en tep (signe +) de produits pétroliers.

b) **Centrales électriques :**
- Consommation en tep de charbon, de produits pétroliers, de gaz et de biomasse (signe -), apport en tep de l'hydraulique (signe -)
- Production d'électricité par ces centrales plus électricité importée dans la colonne « électricité »

c) **Autoconsommation et pertes :** autoconsommation des mines, raffineries, centrales électriques et pertes sur les réseaux de transport et de distribution (gaz et surtout électricité).

Cette ligne comprend, avec le signe – les consommations effectives des différents produits énergétiques qui sont consommés par les différentes opérations du secteur énergétique.

d) Les valeurs de la ligne « Consommation finale » sont obtenues, pour chaque produit énergétique, en faisant la somme algébrique des valeurs à partir de la consommation primaire.

• *La consommation finale*

Les lignes de la zone « Consommation finale » présentent les consommations de produits énergétiques par secteur.

On note que la consommation des usages non énergétiques – consommation de matières premières énergétiques (essentiellement produits pétroliers et gaz) pour l'industrie chimique - est très faible (elle est beaucoup plus importante dans les pays industrialisés, comme les pays européens par exemple). Ces consommations ne sont pas des consommations finales pour les besoins énergétiques mais il est nécessaire de les prendre en compte pour avoir un bilan complet et cohérent des consommations des produits énergétiques.

Les tableaux 1 à 4 présentent les bilans énergétiques des zones étudiées dans ce document. Vu l'importance du Nigeria dans la zone CEDEAO que nous avons constatée dans chacun des chapitres précédents, le tableau 3 présente le bilan énergétique du Nigeria.

Tableau 1 : Bilan énergétique CEDEAO* (sans le Nigeria)

2008 Unité : Mtep	Charbon	Pétrole Brut	Produits Pétroliers	Gaz	Hydraulique	Électricité	Biomasse	TOTAL
Production Primaire	0,11	2,9		1,05	0,65		32	36,7
Importation	0,12	7,32	7,28			0,19		15
Exportation		-2,45	-4,12			-0,06	-0,004	-6,6
Soutes maritimes et aériennes			-0,9					-0,9
Variation de stocks		0,075	0,12					0,2
Consommation Primaire	0,23	7,84	2,42	1,05	0,65	0,13	32	44,3
Raffineries		-6,9	6,46					-0,4
Centrales électriques	-0,11	-0,92	-1,35	-0,9	-0,65	1,75	-0,15	-2,3
Autoconsommation, pertes	0	-0,03	-0,03	0		-0,43	-11,3	-11,8
Consommation Finale	0,12		7,5	0,16		1,5	20,6	29,8
Industrie	0,12		1			0,6	0,5	2,2
Transport			4,8					4,8
Résidentiel, tertiaire, agriculture			1,52	0,16		0,9	20,1	22,7
Usages non énergétiques			0,15					0,15

Tableau 2 : Bilan énergétique CEDEAO (avec Nigeria)

2008 Unité : Mtep	Charbon	Pétrole Brut	Produits Pétroliers	Gaz	Hydraulique	Électricité	Biomasse	TOTAL
Production Primaire	0,12	110		30	1,2		119,5	261
Importation	0,12	7	15,5			0,2		23,1
Exportation	-0	-105	-4,4	-17		-0,6	-0,004	-126,8
Soutes maritimes et aériennes			-2,1					-2,1
Variation de stocks	0	0,2	0,1					0,3
Consommation Primaire	0,24	12,4	9	13	1,2	0,13	119,5	155,4
Raffineries		-11,5	10,9					-0,6
Centrales électriques	-0,11	-0,9	-1,9	-4,2	-1,2	3,7	-0,15	-4,8
Autoconsommation, pertes	0	-0,03	-0,13	-6,6		-0,7	-13,6	-21,1
Consommation Finale	0,13		17,9	2,2		3,1	105,7	129
Industrie	0,13		1,14	2		0,9	9,1	13,3
Transport	0		12,4					12,4
Résidentiel, tertiaire, agriculture	0		4	0,2		2,2	96,6	103
Usages non énergétiques			0,3					0,3

Tableau 3 : Bilan énergétique du Nigeria

2008 Unité : Mtep	Charbon	Pétrole Brut	Produits Pétroliers	Gaz	Hydraulique	Électricité	Biomasse	TOTAL
Production Primaire	0,005	107,36		28,9	0,54		87,45	224,3
Importation	0		8,2					8,2
Exportation	-0	-102,9	-0,29	-17		-0		-120,2
Soutes maritimes et aériennes			-1,25					-1,25
Variation de stocks	0	0,1	-0,02					0,08
Consommation Primaire	0,005	4,6	6,6	-11,9	0,54	0	87,45	111,1
Raffineries		-4,6	4,4					-0,16
Centrales électriques	-0		-0,6	-3,3	-0,54	1,93		-2,45
Autoconsommation, pertes	0	-0,00012	-0,1	-6,6		-0,28	-2,32	-9,3
Consommation Finale	0,005		10,4	2		1,65	85,13	99,18
Industrie	0,005		0,16	2		0,35	8,6	11,12
Transport			7,6					7,6
Résidentiel, tertiaire, agriculture			2,5			1,3	76,5	80,3
Usages non énergétiques			0,15					0,15

Tableau 4 : Bilan énergétique CEMAC

2008 Unité : Mtep	Charbon	Pétrole Brut	Produits Pétroliers	Gaz	Hydraulique	Électricité	Biomasse	TOTAL
Production Primaire		53,2		6	0,45		8,76	69,1
Importation		1,84	1,4			0,04		3,26
Exportation		-52,2	-1,45	-4,2		-0		-57,9
Soutes maritimes et aériennes			-0,36					-0,36
Variation de stocks		-0,06	0,12					0,06
Consommation Primaire		3,52	-0,32	1,7	0,45	0,04	8,76	14,2
Raffineries		-3,51	3,4					-0,12
Centrales électriques			-0,56	-0,5	-0,45	0,7	-0,006	-0,75
Autoconsommation, pertes		-0,01	-0,2	-0,05		-0,2	-1,32	-1,76
Consommation Finale			2,3	1,2		0,6	7,43	11,54
Industrie			0,5	1,2		0,33	0,9	2,9
Transport			1,5			0,0004		1,5
Résidentiel, tertiaire, agriculture			0,3	0		0,24	6,55	7,1
Usages non énergétiques			0,04					0,04

2. Facture énergétique externe de chaque pays

Nous travaillons sur la base de l'année 2005 à cause de l'absence de données pour les années suivantes. Les importations sont constituées majoritairement de pétrole, la moyenne en 2005 des prix d'importation se situait à 430 US$ la tep de pétrole (60 US$ le baril).

Le tableau 5 présente pour chaque pays, respectivement :

- En colonnes 1, 2 et 3, les importations en valeur I, totales et pour les produits énergétiques et la part des énergies dans les importations.
- En colonnes 3, 4 et 5, les exportations en valeur E, totales et pour les produits énergétiques et la part des énergies dans les exportations.
- En colonnes 7 et 8, les exportations nettes E-I (exportations - importations) en valeur, totales et pour les produits énergétiques.
- En colonne 9 : la facture énergétique externe (E-I) Énergie divisée par le nombre d'habitants.

Tableau 5 : Factures énergétiques externes des pays de la CEDEAO et CEMAC

2005	Importations [1]			Exportations (E)			Exportations Importations (E-I)		Facture énergétique par hab.	2005
	Total tout produit	Énergie	Part Énergie	Total tout produit	Énergie	Part Énergie	Total	Énergie	(E-I) Énergie/pop.	
	Million US$		%	Million US$		%	Million US$		US$	
Bénin	894	182,8	20,4	569	3,9	0,6	-325	-17	-21	Bénin
Burkina Faso	1 280			347			-933			Burkina Faso
Cap-Vert	438	38,9	8,9	17,6			-420,6			Cap-Vert
Côte d'Ivoire	5 350	1 499,4	28	7 488	2 082	27,8	2 138	583	31	Côte d'Ivoire
Gambie	237	38	16	8			-229			Gambie
Ghana	5 755	448,2	7,8	2 803	158	5,6	-2 952	-290	-13	Ghana
Guinée	820			890			70			Guinée
Guinée-Bissau	119			99			-20			Guinée-Bissau
Liberia	310			131,3			-178,6			Liberia
Mali	1 622			1 135			-487			Mali
Niger	805	118	14,6	500	9,3	1,9	-305	-10	-8,2	Niger
Nigeria (1)	21 809	626	2,8	58 726	57 692	98,2	36 917	57 066	- 376	Nigeria (1)
Sénégal	3 197	732,5	22,9	1 536	324	21,1	-1 661	-409	-35	Sénégal
Sierra Léone	344,7			158,5			-186			Sierra Léone
Togo	1 000	289,8	29	586	7,3	1,2	-414	-283	-45	Togo
Cameroun	2 735	720,8	26,3	2 798	1 389	49,6	63	668	38	Cameroun
Centrafrique	171	28,8	16,8	128	0,5	0,4	-43	-28	-6,7	Centrafrique
Congo	1 415			4 800			3 385			Congo
Gabon	1 471	53,5	3,6	4 860	4 084	84	3 389	4 031	3 101	Gabon
Guinée Équatoriale	2 109			7 136			5 027			Guinée Équatoriale
Tchad	1 117			3 032			19 15			Tchad

[1] *Valeurs de 2006 pour le Nigéria*

On ne dispose pas des données des valeurs des échanges pour les produits énergétiques pour tous les pays et pas non plus pour des années plus récentes que 2005 pour la plupart des pays (par contre figure dans le tableau les valeurs en 2006 pour le Nigeria).

Celles qui figurent dans le tableau 5 nous montrent des situations très contrastées :

a) Un petit nombre de pays présentent des situations favorables :
- La Côte d'Ivoire connaît un solde net positif des échanges (exportations supérieures aux importations), aussi bien pour le total que pour l'énergie. Et l'énergie représente 28 % des exportations et des importations.
- Le Cameroun présente un bilan presque équilibré des échanges totaux, grâce à un bilan énergétique très positif. L'énergie représente successivement 26 % des importations globales et environ 50 % de l'ensemble des exportations du pays.
- Le Gabon a également un solde exportateur d'énergie très élevé, nettement supérieur à son bilan total.
- Le Nigeria a une balance commerciale très excédentaire grâce aux exportations d'énergie qui sont très élevées.

b) Mais nombre de pays, très probablement plus représentatifs que les précédents de la situation de la plupart des pays des deux zones, ont des valeurs défavorables du commerce extérieur (exportations inférieures aux importations), dans lesquelles la part des énergies dans importations globales et très supérieure à la part des énergies dans les exportations globales[1].

Ces valeurs mettent en évidence la vulnérabilité des économies de ces pays par rapport aux fluctuations et aux augmentations des prix internationaux des hydrocarbures qu'ils importent.

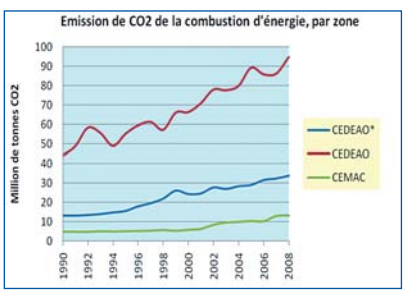
1 - La balance commerciale des échanges étant déficitaire.

VII – ÉMISSIONS DE GAZ CARBONIQUE

1. Émissions de CO_2 des zones CEDEAO et CEMAC

1.1 Évolution des émissions de CO_2 dues à la combustion des combustibles fossiles

Graphique 1 : Évolution des émissions de CO_2 par zone de la combustion de combustible fossiles

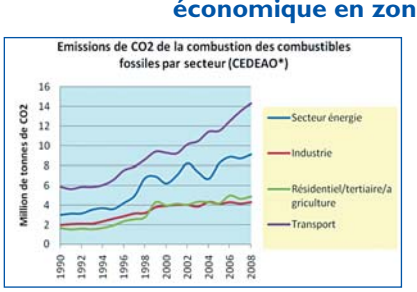


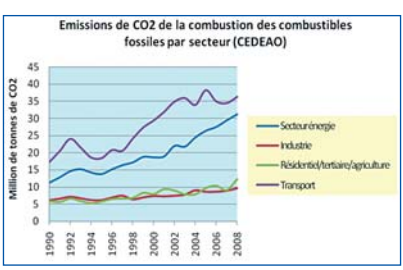
On note une évolution significative des émissions de CO_2 depuis 1990. En CEMAC par exemple, la forte production de gaz naturel dès le début des années 2000 en Guinée Équatoriale a fortement accru les émissions de la région. Dans la zone CEDEAO et CEMAC, cette croissance s'explique globalement par une augmentation de la demande d'énergie fossile (pétrole et gaz) pour les besoins de production d'électricité d'une part et de déplacement (transport) d'autre part.

1.2 Évolution des émissions de CO_2 par secteur économique

• ***CEDEAO***

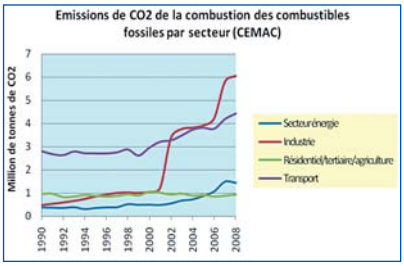
Graphique 2 : Évolution des émissions de CO_2 par secteur économique en zone CEDEAO





• ***CEMAC***

Graphique 3 : Évolution des émissions de CO_2 par secteur économique en zone CEMAC



Dans ces trois graphiques, nous remarquons que le secteur du transport a été depuis 1990, dans les deux zones, le principal vecteur d'émissions de CO_2 jusqu'au début des années 2000 en zone CEMAC où le secteur industriel devient le principal émetteur de CO_2. Cette tendance est la conséquence de la forte production du gaz naturel observée en Guinée Équatoriale dès cette date. En outre, les autres secteurs tels le résidentiel et tertiaire dans les deux zones, l'énergie en CEMAC et l'industrie en CEDEAO sont les moins émetteurs de CO_2. Les émissions de du secteur résidentiel/tertiaire/agriculture en zone CEMAC sont stables depuis 1990, celles du secteur énergie se sont stablisées de 1990 à 2000 avant de croître dès le début des années 2000 tandis que les émissions de tous les secteur en CEDEAO sont en croissance depuis 1990 (croissance supérieure à 100 % sur toute la période).

2. Émissions de CO_2 par pays

2.1 Les émissions totales et par habitant

Tableau 1 : Émissions de CO_2 par pays et leurs indicateurs en 2007[1]

2007	Combustion	Process industrie	Total	Par habitant	Par PIB à ppa	2007
	$MtCO_2$	$MtCO_2$	$MtCO_2$	tCO_2	$kgCO_2$/US $ 2005	
Bénin	3,1	2,34	5,44	0,6	0,48	Bénin
Burkina Faso	1,6	0,015	1,615	0,11	0,1	Burkina Faso
Cap-Vert	0,32	-				Cap-Vert
Côte d'Ivoire	6,4	0,32	6,72	0,35	0,22	Côte d'Ivoire
Gambie	0,34	-				Gambie
Ghana	8,5	0,75	9,25	0,39	0,31	Ghana
Guinée	1,7	0,17	1,87	0,2	0,18	Guinée
Guinée-Bissau	0,32	-				Guinée-Bissau
Liberia	0,65	0,08	0,73	0,2	0,57	Liberia
Mali	1,9	0,005	1,905	0,15	0,15	Mali
Niger	0,92	0,023	0,943	0,07	0,11	Niger
Nigeria	54,2	3,24	57,44	0,39	0,24	Nigeria
Sénégal	4,41	1,02	5,43	0,44	0,28	Sénégal
Sierra Léone	0,84	0,12	0,96	0,16	0,26	Sierra Léone
Togo	0,87	0,4	1,27	0,19	0,26	Togo
CEDEAO*	31,54	5,25	36,13	0,27	0,24	CEDEAO*
CEDEAO	85,8	8,5	93,57	0,33	0,24	CEDEAO
Cameroun	3,3	0,63	3,93	0,21	0,10	Cameroun
Centrafrique	0,34	-				Centrafrique
Congo	1,23	0	1,23	0,33	0,10	Congo
Gabon	2,2	0,11	2,31	1,74	0,12	Gabon
Guinée Équatoriale	2,94	-				Guinée Équatoriale
Tchad	0,29	-				Tchad
CEMAC	10,3	0,74	7,47	0,31	0,11	CEMAC
CEDEAO + CEMAC	96,04	9,24	101,04	0,33	0,22	CEDEAO + CEMAC

1 - Pour cause d'absence de données de l'année 2008, nous avons travaillé avec la plus récente déclaration des émissions à savoir 2007 bien que celles de certains pays ne soient pas encore disponibles.

On peut observer dans le tableau 1 une faible disparité entre la moyenne d'émissions par habitant des deux zones: celle de la CEDEAO est de 0,33 t/hab et celle de la CEMAC de 0,31 t/hab. Aussi bien en CEDEAO qu'en CEMAC, on remarque que les émissions par habitant des différents pays sont très variables: de 0,07 t/hab pour le Niger à 0,44 t/hab pour le Sénégal ou 0,39 t/hab pour le Nigeria et 0,21 t/hab pour le Cameroun à 1,74 t/hab pour le Gabon.

Les intensités d'émissions par dollar de PIB à ppa produit, varient grandement entre la CEDEAO avec 0,24 et la CEMAC avec 0,11. En CEDEAO, on observe également une grande variabilité entre les pays: soit 0,1 pour le Burkina-Faso et 0,57 pour le Libéria.

Tableau 2: Émissions directes et indirectes de CO_2 des secteurs économiques

2007	Industrie			Transports			Résidentiel	
$MtCO_2$	directes	indirectes	totales	directes	indirectes	totales	directes	indirectes
Bénin	0,18	0,018	0,198	1,87		1,87	0,97	0,043
Burkina Faso	0,2	0,13	0,33	0,916		0,916	0,13	0,05
Cap-Vert	0,003	0,041	0,044	0,067		0,067	0,048	0,12
Côte d'Ivoire	0,44	0,54	0,98	1,26		1,26	0,4	0,74
Gambie	0,012		0,012	0,15		0,15	0,032	0,08
Ghana	0,96	1,21	2,17	3,78		3,78	0,72	0,94
Guinée	0,36	0,33	0,69	0,69		0,69	0,12	0,29
Guinée-Bissau	0,098	0,0045	0,102	0,15		0,15	0,022	0,045
Liberia	0	0,19	0,19	0,42		0,42	0,009	0,04
Mali	0,76	0,39	1,15	0,98		0,98	0,074	0,19
Niger	0,035	0,25	0,285	0,43		0,43	0,053	0,21
Nigeria	4,8	2,09	6,89	20,97		20,97	4,45	4,87
Sénégal	0,84	0,45	1,29	1,69		1,69	0,32	0,55
Sierra Léone	0,21	0,088	0,3	0,47		0,47	0,12	0,023
Togo	0,046	0,025	0,07	0,62		0,62	0,13	0,043
CEDEAO*	4,15	3,67	7,82	13,53		13,53	3,16	3,38
CEDEAO	8,95	5,76	14,71	34,5		34,5	7,61	8,24
Cameroun	1,56	1,15	2,71	2,06		2,06	0,38	0,3
Centrafrique	0,016	0	0,016	0,25		0,25	0,075	0
Congo	0,028	0,02	0,05	1,11		1,11	0,067	0,021
Gabon	1,18	0,21	1,4	0,49	0,0023	0,49	0,12	0,41
Guinée Équatoriale	2,98	0,037	3,02	0,17		0,17	0,031	0,086
Tchad	0,033	0,076	0,11	0,098		0,098	0,046	0,074
CEMAC	5,8	1,5	7,3	4,18		4,18	0,72	0,9
CEDEAO + CEMAC	14,76	7,26	22,02	38,68		38,68	8,33	9,14

2.2 Les émissions directes et indirectes par secteur

Le tableau 2 présente la répartition des émissions directes et indirectes dues à la combustion des différents secteurs de consommation finale. Les émissions indirectes sont essentiellement celles des centrales électriques (thermiques fossiles) dont la production alimente les besoins en électricité des secteurs de consommation finale correspondants.

Il en ressort qu'en zone CEDEAO, le transport avec 34,5 Mt de CO_2 (49 %) est le 1er émetteur, suivi du résidentiel avec 15,85 Mt (22 %). L'industrie avec 14,7 Mt (21 %) arrive en 3e position devant le tertiaire avec 4,8 Mt (7 %) et l'agriculture avec 0,95 Mt (1 %). Par contre en zone CEMAC, l'industrie avec 7,3 Mt de CO_2 (54 %) arrive en tête devant le transport avec 4,2 Mt (31 %), suivi du résidentiel avec 1,6 Mt (12 %). Viennent ensuite le tertiaire avec 0,52 Mt (4 %) et l'agriculture avec 0,06 Mt (0,5 %).

des pays de la CEDEAO et de la CEMAC

	Tertiaire			Agriculture			
totales	directes	indirectes	totales	directes	indirectes	totales	
1,01	0,003	0,03	0,033				Bénin
0,18		0,16	0,16		0,003	0,003	Burkina Faso
0,17		0,054	0,054				Cap-Vert
1,14	0,18	0,78	0,96	0,21	0,006	0,22	Côte d'Ivoire
0,11		0,085	0,085				Gambie
1,66	0,032	0,36	0,39	0,72	0	0,72	Ghana
0,41		0,025	0,025				Guinée
0,07							Guinée-Bissau
0,05		0,028	0,028				Liberia
0,26							Mali
0,26		0,013	0,013				Niger
9,32	0	2,53	2,53	0			Nigeria
0,87	0,006	0,49	0,5	0	0		Sénégal
0,14		0,008	0,008				Sierra Léone
0,17		0,01	0,01				Togo
6,54	0,22	2,05	2,27	0,94	0,009	0,95	CEDEAO*
15,85	0,22	4,6	4,82	0,94	0,009	0,95	CEDEAO
0,68	0,009	0,25	0,26		0,02	0,02	Cameroun
0,07		0	0				Centrafrique
0,09							Congo
0,53	0,11	0,16	0,27	0,04		0,04	Gabon
0,12							Guinée Équatoriale
0,12							Tchad
1,62	0,11	0,41	0,52	0,04	0,02	0,06	CEMAC
17,5	0,34	5	5,3	0,98	0,03	1,01	CEDEAO + CEMAC

VIII - POLITIQUES ÉNERGÉTIQUES RÉGIONALES

Les politiques énergétiques régionales se caractérisent par des décisions communes sur les axes et les orientations des politiques nationales et par l'organisation des échanges d'énergie, notamment des échanges d'électricité par la construction de réseaux de transport internationaux permettant des interconnections régionales.

1. Politique énergétique au sein de la CEDEAO

La politique énergétique de la CEDEAO s'articule autour de trois grands points à savoir :

- Le système d'échange d'énergie électrique (EEEOA) assorti d'un plan d'urgence et de sécurité d'Approvisionnement en Énergie (renforcement des capacités de production d'énergie électrique et mise en place de mesures d'efficacité énergétique).
- Le Livre blanc pour l'accessibilité aux énergies modernes d'une part importante de la population.
- Le développement et la promotion des énergies renouvelables par la création d'un centre régional à Praia.
- L'Autorité de Régulation Régionale du secteur de l'Électricité de la CEDEAO (ARREC).

1.1 Livre blanc[1]

Il a été adopté en janvier 2006 à Niamey (Niger) par les chefs d'États et de gouvernement. L'objectif principal recherché à travers cette politique était de permettre à plus de la moitié de la population d'accéder aux services énergétiques modernes à l'horizon 2015.

Pour parvenir à cet objectif principal, plusieurs objectifs subsidiaires ont été définis :

- Renforcer l'intégration régionale à travers une mise en commun de bonnes pratiques et d'échanges en vue de développer et renforcer les capacités.
- Promouvoir des cadres politiques et institutionnels harmonisés valorisant davantage l'accès aux services énergétiques comme une des priorités pour un développement humain et l'atteinte des objectifs du millénaire pour le développement (OMD).
- Développer des programmes d'investissements énergétiques cohérents axés sur la réduction de la pauvreté en milieu rural et périurbain.

Ces programmes d'investissements nationaux pour l'accès aux services énergétiques reposent sur trois piliers majeurs :

1 - Extrait du rapport de présentation du libre blanc CEDEAO/Uemoa, 2e session par Kouo Dibongue, 17-20 avril 2007/Yaoundé/Cameroun.

- Accès aux combustibles de cuisson : 100 % de la population aura accès à un service de cuisson moderne ;
- Accès à un service de force motrice : 60 % de la population vivra dans des localités disposant de force motrice ;
- Accès à des services électriques : 66 % de la population aura accès à un service électricité individuel, dont 100 % en milieu urbain et périurbain et 36 % en milieu rural.

Pour atteindre ces objectifs, un volume financier d'environ 50 milliards US$ est requis sur une période de 10 ans, soit 16 US$/hab./an.

1.2 Centre régional de promotion des énergies renouvelables et d'efficacité énergétique

C'est en janvier 2008 lors du 35e sommet ordinaire des chefs d'État et de gouvernement de la CEDEAO qu'a été adoptée conjointement entre la CEDEAO et l'UEMOA[2] (Union Économique et Monétaire Ouest Africaine), la création d'un centre régional des énergies renouvelables et d'efficacité énergétique basé à Praia au Cap-Vert ; ainsi que la mise en place d'une autorité régionale de régulation de l'énergie électrique de la CEDEAO, basée à Accra (Ghana).

1.3 Agence Régionale de Régulation de l'Électricité de la CEDEAO[3]

C'est en mars 2006 que le projet de mise en place d'organe régionale de régulation d'électricité dans la région CEDEAO (ARREC) a été initié. Cette agence de régulation régionale du secteur de l'électricité aura pour mission d'introduire et de conduire la régulation des échanges d'électricité transfrontaliers et ainsi apporter du soutien aux mécanismes de régulation.

Les missions assignées à l'ARREC se déclinent autour des points suivants :

- L'élaboration et le suivi de la mise en application des règles techniques uniformes pour la gestion des échanges effectués entre les systèmes interconnectés, afin de maximiser leur efficacité technique ;
- Le suivi des ventes en gros d'électricité entre les différents acheteurs des États membres et l'analyse de leur efficacité en vue d'éviter les pratiques anti-concurrentielles ;
- Le contrôle du respect par les partenaires des règles commerciales et de leurs engagements contractuels et l'élaboration de procédures de règlement des litiges ;
- La mise en place d'une communication effective entre les gouvernements, les régulateurs et les services d'électricité des états membres sur les questions d'intérêt mutuel telles que la prévention des pratiques de non-concurrence.

2 - Il est à retenir que l'UEMOA a aussi une politique énergétique avec plusieurs composantes notamment l'IRED (Initiative Régionale pour l'Energie Durable), dont fait partir les 8 pays francophones de la CEDEAO.
3 - Source : http://www.ecowas.int/services/expression_of_interest/fr/afd/EOI_BENCHMARKINGFINAL_FR1.pdf

2. Politique énergétique au sein de la CEMAC[4]

Le programme sous-régional du secteur énergie est composé principalement de deux projets :

- Le système d'information énergétique (SIE-CEMAC), établi en partenariat avec l'Institut de l'Énergie et de l'Environnement pour la Francophonie (IEPF) ;
- L'initiative énergie durable pour le développement rural – périurbain en région CEMAC.

2.1 Le système d'informations énergétiques (SIE) régional et national

La mise en place de ce projet répondait à une méthodologie bien définie :

- Apporter une information précise basée sur des expériences d'autres pays d'Afrique, des modalités pratiques de mise en place de systèmes d'informations énergétiques nationaux et régional au sein de la CEMAC.
- Établir l'état des lieux en matière de données énergétiques et de bilans énergétiques disponibles dans les États membres de la CEMAC.
- Élaborer des termes de référence pour l'étude sous régionale de la mise en place du SIE-CEMAC.

2.2 L'initiative « Énergie durable pour le développement rural et périurbain »

Le plan d'actions énergétique pour la zone CEMAC se résume en 10 points :

- **Appui à la planification du secteur électricité (SIG) :** l'action fondamentale consiste à renforcer les capacités nationales (formation et dotation d'équipements) avec l'enjeu de réalisation ou de consolidation des plans nationaux d'électrification rurale comportant des articulations dans l'espace communautaire.
- **Développement coordonné de l'hydroélectricité :** cette action comporte un enchaînement d'études par bassin versant à dégager parmi les abondantes sources renouvelables de la zone.
- **Valorisation des excédents de résidus de biomasse des unités agro-industrielles (cible : les entreprises) :** elle consistera à renforcer les capacités des cadres des entreprises sur les techniques de co-génération, confection et maîtrise d'un plan d'actions à partir des données d'enquêtes, la réalisation de dossiers d'investissement énergétiques cohérents.
- **Zone de promotion de services énergétiques ruraux :** il s'agira de dégager en terme opérationnel la faisabilité de l'action de promotion des services énergétiques sur un territoire donné.
- **Projets d'électricité périurbaine intensive :** il s'agit de raccorder une population maison en client groupé sous un même transformateur et procéder à 125 000 branchements.
- **Promotion de l'énergie solaire photovoltaïque :** il s'agit de mener une action transversale thématique où les acteurs pourront partager leurs expériences à travers un réseau d'échange.

---

4 - Extrait du rapport de présentation lors du 21ème Atelier sur les activités régionales sur l'accès à l'Energie, Dakar, 15 avril 2008, par Pierre YETE, Sous-directeur en charge de l'énergie à la commission de la CEMAC.

- **Optimisation de marché des combustibles domestiques :** ce volet vise à établir un programme de réalisations concrètes après avis des entreprises, ONG, maître d'œuvre, d'optimisation du marché des combustibles domestiques.
- **Concertation sur la politique des hydrocarbures :** il s'agit de réaliser des études en vue de dégager la problématique de raffinage et de distribution sans oublier les questions de carburants de substitution et de créer un club pétrolier CEMAC, cadre de concertation pour une meilleure régulation des contrats pétroliers, gaziers et la création de valeur ajoutée.
- **L'élaboration de la charte énergie** qui engagera les États dans le cadre d'une politique énergétique communautaire, à élaborer un code CEMAC de l'énergie nationale intégrant les aspects hydroélectricité, énergie solaire et hydrocarbures.
- **Mise en place de l'observatoire de l'énergie :** cet organe se chargera de développer les réflexions pour la pérennisation du processus.

Toutes ces actions pour leur mise en œuvre nécessitent environ 236 millions d'euro sur une période de cinq ans (2007-2012).

3. Système d'échange d'électricité entre les pays des deux régions

3.1 Interconnexion en zone CEDEAO[5]

En zone CEDEAO, c'est une institution spécialisée dénommée EEEOA (Système d'Échanges d'Énergie Électrique Ouest Africain) créée en 1999 par Décision A/DEC 5 décembre 1999 du 22ème sommet des chefs d'État et gouvernement de la région qui a la responsabilité de résorber le déficit électrique au sein de l'Afrique de l'Ouest.

La vision principale de cette structure était celle d'une intégration des opérations des systèmes électriques nationaux au sein d'un marché électrique régional unifié, avec l'espoir que ce mécanisme assure à moyen et long terme, une fourniture d'électricité stable, fiable et à moindre coût.

Plusieurs projets ont été mis en évidence à ce jour parmi lesquels les prioritaires sont les suivants :

5 - Source : www.ecowapp.org

Projets Prioritaires du Système d'Échange Énergétique Ouest Africain

Projets mis en œuvre (US$ millions)

No.	Projet	Objectif	Année de mise en service
1	Ligne de 330 kV Sakété – Ikeja West (Interconnexion Nigéria-Bénin)	Connecter le Nigéria et le Niger avec la pause de la zone A de EEEOA	1er trimestre 2007
2	Ligne de transmission de 330 kV Aboadze - Volta	Fournir une capacité adéquate et non contraignante d'électricité entre le Nigéria, Le Bénin, le Togo, le Ghana et la Côte d'Ivoire	3e trimestre 2010
3	Ligne de 330 kV Volta-Lome'C'-Sakété (Interconnexion Ghana–Togo-Bénin)	Fournir une capacité adéquate et non contraignante d'électricité entre le Nigéria, Le Bénin, le Togo, le Ghana et la Côte d'Ivoire	4e trimestre 2012
4	Ligne de transmission de 225 kV bobo-Ouagadougou (Burkina Faso)	Prolonger l'alimentation électrique de la Côte d'Ivoire à Ouagadougou	4e trimestre 2009
5	Interconnexion Mali-Côte d'Ivoire : ligne de 225/150 kV Ferke-Sikasso-Ségou	Connecter les réseaux de la Côte d'Ivoire et Mali afin d'exporter l'électricité à bon marché de la Côte d'Ivoire au mali	
6	Projet d'électricité hydraulique de 60 MW au sein de l'OMVS[6]	Augmenter la capacité hydroélectrique du système électrique OMVS	2013
7	Ligne de boucle OMVS de 225 kV (Interconnexion Gambie, Guinée Bissau, Sénégal, Guinée) + site hydraulique de Kaleta et Sambangalou	Interconnecter les systèmes électriques nationaux de la Gambie, Guinée, Guinée Bissau et Sénégal	2015
8	Projet hydro-électrique de Bumbuna de 50 MW	Fournir de l'électricité hydraulique pour la Sierra Leone	2009
9	Plan d'alimentation électrique de secours Aboadze, 400 MW Maria Gleta, 450 MW OMVS, 150 MW	Réduire les coupures d'électricité à moyen terme et renforcer la sécurité de fourniture électrique dans EEEOA	2011
10	Projet hydro-électrique de Adjarala de 147 MW	Augmenter la capacité hydro-électrique du Togo et Bénin	2013
11	Centre de contrôle nationaux électrique (Côte d'Ivoire (CIE), Ghana (VRA), Bénin/Togo (CEB), Nigéria (PHCN)	Moderniser le système SCADA : la communication et particulièrement le système de télémétrie pour réduire au mieux les pannes électriques et améliorer l'efficacité.	-VRA (3e trimestre 2010) -CEB (4e trimestre 2012)
12	Centre de contrôle national électrique (Burkina Faso (SONABEL)	Moderniser le système SCADA : la communication et particulièrement le système de télémétrie pour réduire au mieux les pannes électriques et améliorer l'efficacité	2008
13	Programme de secours de la Guinée Bissau	Fournir du support d'urgence à la Guinée Bissau au besoin pour prévoir l'apparition de OMVG[7]	2010
14	Projet de frontières communes (Ghana, Bénin, Togo, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Libéria)	Augmenter l'accès à l'énergie des zones frontalières au Ghana, Togo, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Libéria	2010
15	Projet de frontières communes (Gambie-Sénégal, Guinée Bissau-Sénégal)	Augmenter l'accès à l'énergie des zones frontalières au Sénégal, Gambie et Guinée-Bissau	
16	Manuel d'opérations EEEOA	Assurer le bon fonctionnement et la coordination des opérations du système interconnecté EEEOA	2011

VRA: *Volta River Authority;* **CIE:** *Compagnie Ivoirienne d'Electricité;* **CEB:** *Communauté Electrique du Bénin;* **PHCN:** *Power Holding Company of Nigéria;* **IDA:** *International Development association;* **SOPIE:** *Société d'Opération Ivoirienne d'Electricité;* **LEC:** *Libéria Electricity Company;* **AfDB:** *African Development Bank;* **ADB:** *Asia Development Bank;*

6 - Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal

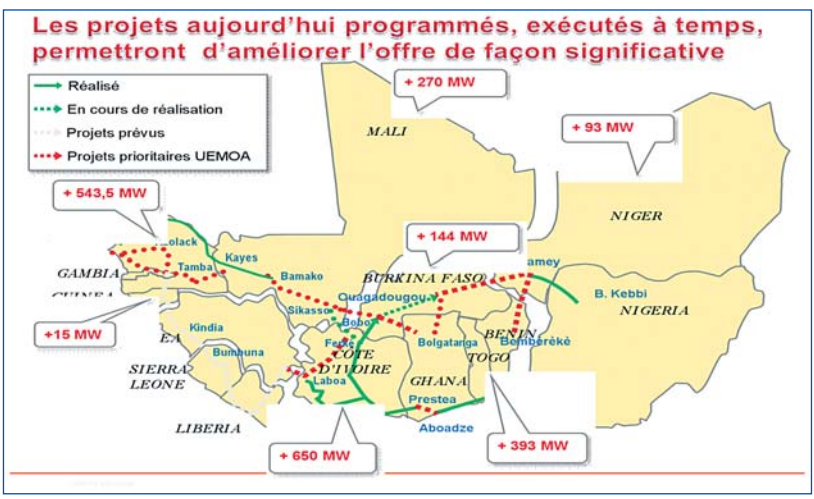
Coût du Projet	Financement disponible	Financement sollicité	Requête de financement	Sources de financement	Statut du projet
achevé	achevé			BOAD, AfDB, EBID	Achevé
38	38			Fonds Koweit, EIB, Banque Mondiale et IDA	En cours : mise en place de ligne de transmission commencée en juillet 2008. Les travaux de construction de la ligne complète à 80 %, plus de 70 km de ligne effective.
105	67	38		Banque Mondiale, AfDB, KfW, VRA (Ghana), CEB (bénin/Togo)	En cours
130	130		0	AFD, Banque Mondiale/IDA, EIB, Fonds nordique, Danida	Achevé
102	102	0	0	Gouvernement indien, BOAD	Relancé : Projet en cours
236	135	31		Banque Mondiale/IDA, EIB, SOGEM	En cours : contrat signé
1451		855,6	595,3	AfDB, Banque Mondiale/IDA, EIB, AFD, EBID, KfW, fonds Abu Dhabi, BOAD, IDB	En cours : études de pré-investissement complétées. Mobilisation des finances en progrès.
88	88			Banque Mondiale, ADB, fonds OPEC	Achevé
- 800 - 893 - 380		- 20	- 800 - 873 - 380	EBID	En cours :
321			321		Relancé : études de faisabilité completées
40	20		18	Banque Mondiale/IDA	En cours : financement reçu pour VRA et CEB
10			10	Banque Mondiale/IDA	Recherche de Financement
10			10	CEDEAO, donateurs de EEEOA	En cours
19810	19810			EU, VRA (Ghana), CEB (Bénin/Togo), SONABEL (Burkina Faso), SOPIE (Côte d'Ivoire), LEC (Libéria)	En cours : en cours de finalisation
6 860			6 860	AfDB, Gouvernement allemand	Recherche de Financement
14,43			14,43	Donateurs EEEOA	Encours : Manuel développé et approuvé par le comité de direction pour déploiement dans tout le système d'interconnexion

EBID : *Ecowas Bank For Investment and Development ;* **BOAD :** *Banque Ouest Africaine de développement ;* **EIB :** *European Investment Bank ;* **KfW :** *Kreditanstalt fur Wiederaufbau Privatkundenbank ;* **AFD :** *Agence française de développement ;* **IDB :** *Banque Interaméricaine de Développement*

7 - Organisation pour la mise en valeur du fleuve Gambie

- *Ligne d'Interconnexion 330 kV Ikeja West (Nigeria) – Sakete (Benin)*

- *Ligne d'Interconnexion de 330 kV Volta – Mome Hagou – Sakete (Ghana – Togo - Benin)*



3.2 Interconnexion en zone CEMAC[8]

En Afrique centrale, le Pool énergétique de l'Afrique centrale (PEAC) est l'institution chargée d'organiser et d'animer le marché d'échange d'énergie électrique avec pour objectif de satisfaire la demande énergétique de la région via la mise en place d'un réseau électrique interconnecté. Créé en avril 2003, le PEAC comprend onze États : les six États membres de la CEMAC plus cinq États (Angola, Burundi, République Démocratique du Congo, Rwanda, Sao Tomé et Principe) extérieurs à celle-ci.

Les projets d'interconnexion prioritaires dans la région sont les suivants :

N°	Nom du Projet	Pays	Type	Coût estimé (Million US$)
1	Interconnexion Inga - Calabar	RD Congo, Congo, Gabon, Guinée Équatoriale, Cameroun, Nigeria	TRANSPORT	Études : 3 Réalisation : 1 770
2	Interconnexion Inga – Cabinda – Pointe Noire	RD Congo, Angola, Congo	TRANSPORT	Études : 1 Réalisation : 97,3
3	Interconnexion Tchad - Cameroun	Cameroun, Tchad	TRANSPORT	Études : 0,3
4	Électrification transfrontalière de Zongo (RDC) à partir de Bangui	RD Congo, Centrafrique	HYD. GEN + AUTRE	Études : 0,13 Réalisation : 28
5	Électrification transfrontalière de 7 villages (RCA) à partir de Mobaye (RDC)	RD Congo, Centrafrique	AUTRE	Études : 0,39 Réalisation : 13,8
6	Électrification de LéRé, Para, Ribao, Momboré, Mamboroua et Binder (Tchad) à partir de Guider (Cameroun)	Tchad, Cameroun	AUTRE	Études : 0,26 Réalisation : 9,8
7	Électrification de Kyo-Ossi (Cameroun, Ebebiyin (Guinée Équatoriale) et Meyo-Kye (Gabon)	Cameroun, Guinée Équatoriale, Gabon	AUTRE	Études : 0,26 Réalisation : 7,5

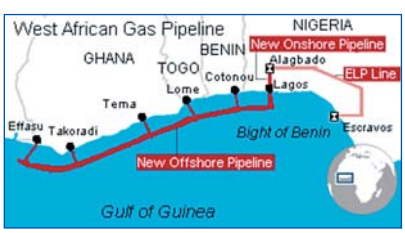
8 - Source : Panorama 3ème Session PEAC

Certains autres projets ont été identifiés dans le cadre de l'initiative « électrification périurbaine intensive » de la CEMAC[9].

Projet	Pays	Puissance hydroélectrique	Coût MT/BT (M€)	Coût Production HT (M€)
DIMBOLI	Cameroun, Congo, Centrafrique	188 MW	97,4	466,6
Interconnexion Cameroun - Gabon	Cameroun, Gabon, Guinée Équatoriale	200 MW	28,8	63,7
MINI Hydro Cameroun - Congo	Cameroun, Congo	20 MW	12,6	72
Interconnexion Congo - Gabon	Gabon, Congo		14	40
Interconnexion Cameroun -Ndjamena	Cameroun, Tchad, Nigeria	179 MW		591,4
Interconnexion Cameroun-Malabo	Cameroun, Guinée Équatoriale	0		83,2
Interconnexion Sud Congo - Gabon	Congo, Gabon	100 MW	26,7	343,5
Cameroun – RCA centre	Cameroun, RCA	15 MW	27,2	65,2
Cameroun Tchad RCA	Cameroun, Tchad, RCA	53 MW	154,1	197,4
Nord RCA-Est Congo	RCA, Congo, RDC	39 MW	23,6	128,1

4. Le projet de gazoduc Ouest Africain[10]

C'est en février 2003 en marge du 26e sommet ordinaire de la CEDEAO que 4 chefs d'États ouest africain (Nigéria, Ghana, Togo et bénin) signent le traité de production et d'exploitation de gaz naturel. Ce projet devra permettre au Ghana, au Benin et au Togo de recevoir du gaz naturel du Nigéria. Il prévoit la construction d'un gazoduc long de 600 kilomètre et d'un débit nominal 5,5 millions mètres cubes. Le gazoduc part d'Alagbado dans la banlieue de Lagos au Nigéria et relie les villes de Cotonou au Bénin, Lomé au Togo, Tema, Takoradi et Effasu au Ghana.



Source : http://www.foei.org/fr/publications/pdfs/wagp-fr.pdf

Il s'agit d'un projet d'environ 500 millions de dollars financé par un consortium de 6 entreprises: Nigéria National Pétroleum Coorperation (25 %), Chervon Nigéria Ltd (36,3 %), Shell Nigéria (18 %), Volta River Authority of Ghana (16 %), Société Béninoise de Gaz S.A (2 %) et la Société Togolaise de Gaz S.A. (2 %).

Ce projet est géré par la société du gazoduc de l'Afrique de l'Ouest (SOGAO).

9 - Rapport de la 2ème réunion du comité régional de coordination du projet « électrification périurbaine intensive » de la CEMAC, Brazzaville, République du Congo, 11 et 12 novembre 2009.

10 - http://www.togo-confidentiel.com/texte/Economie/Gazoduc_ouest_africain.htm

L'ADEME EN BREF

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) est un établissement public sous la triple tutelle du ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et du ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie. Elle participe à la mise en œuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable.

Afin de leur permettre de progresser dans leur démarche environnementale, l'agence met à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public, ses capacités d'expertise et de conseil. Elle aide en outre au financement de projets, de la recherche à la mise en œuvre et ce, dans les domaines suivants : la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la qualité de l'air et la lutte contre le bruit.

ADEME

Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE, DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE

7217 ISBN 978-2-35838-184-0 | juillet 2011 | Imprimé sur papier récupéré et recyclé

ADEME
27, rue Louis Vicat
75015 Paris

www.ademe.fr