

L'AUTORITE DE REGULATION DE L'ELECTRICITE (ARE), REGULATEUR DU BENIN

Fiche pays n° 5



1. LE MIX ENERGETIQUE AU BENIN

Energie primaire	Quantité		Proportion
	En ktep	En MWh	
Biomasse	2 711,5	31 534 745	53,95%
Pétrole	2 165,2	25 181 276	43,08%
Gaz naturel + hydraulique *	149,2	1 735 196	2,97%
TOTAL	5 025,9	58 451 217	100,00%

1.1 L'état des lieux

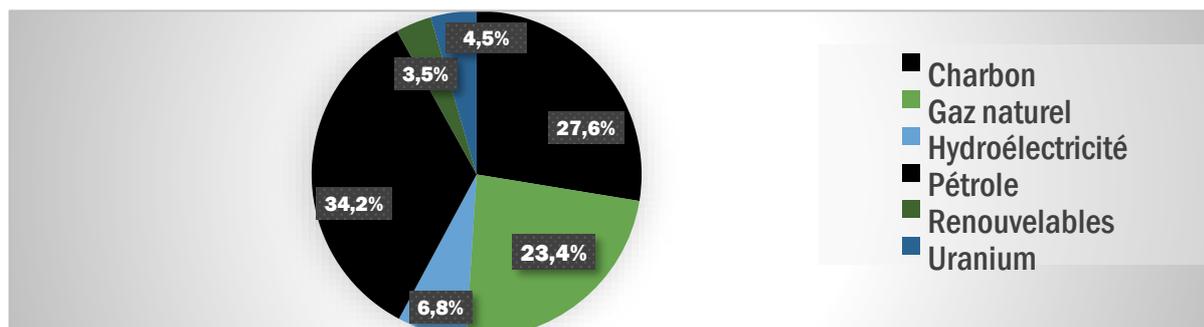
Suivant les chiffres les plus récents du Système d'Information Energétique du Bénin (SIE-Bénin), les approvisionnements nets en énergie au Bénin, en 2017, s'élevaient à **5025,9 ktep**, soit **58 451 217 MWh**.

Les différentes sources d'énergie primaire utilisées à cet effet et leur contribution se présentent comme suit :

Répartition des différentes sources d'énergie primaire utilisées dans la production d'énergie au Bénin en 2017



La consommation mondiale d'énergie primaire en 2017



Il faut noter qu'en 2017, la quantité totale d'énergie primaire consommée dans le monde était de 13 511 200 ktep. Les approvisionnements nets en énergie au Bénin dans la même période s'élevaient à 5025,9 ktep et ne représentent que 0,037 % de cette quantité.

L'énergie électrique distribuée par la Société Béninoise d'Energie Electrique (SBEE) provient aujourd'hui du :

1. Nigeria (Transmission Company of Nigeria-TCN) ;
2. Nigeria (**Paras Energy**)
3. Ghana (Volta River Authority - **VRA**) ;
4. Communauté Electrique du Bénin-**CEB** (Installations propres);
5. Groupes électrogènes de 100 MW loués auprès de l'entreprise britannique **aggreko**;
6. Groupes électrogènes de 30 MW loués auprès de l'entreprise béninoise **MRI** ; et
7. Groupes électrogènes de 30 MW de la **SBEE**.

Les sources d'énergie primaire utilisées pour la production de l'énergie électrique distribuée au Bénin sont :

N°	Compagnie ou programme	Sources d'énergie primaire
1.	Transmission Company of Nigeria	Hydraulique + gaz naturel
2.	Paras Energy	Gaz naturel
3.	Volta River Authority	Hydraulique
4.	Communauté Electrique du Bénin	Hydraulique + gaz naturel
5.	Société Béninoise d'Energie Electrique	Hydraulique + pétrole
6.	Aggreko	Pétrole
7.	MRI	Pétrole
8.	Programme PRODERE	Rayonnement solaire

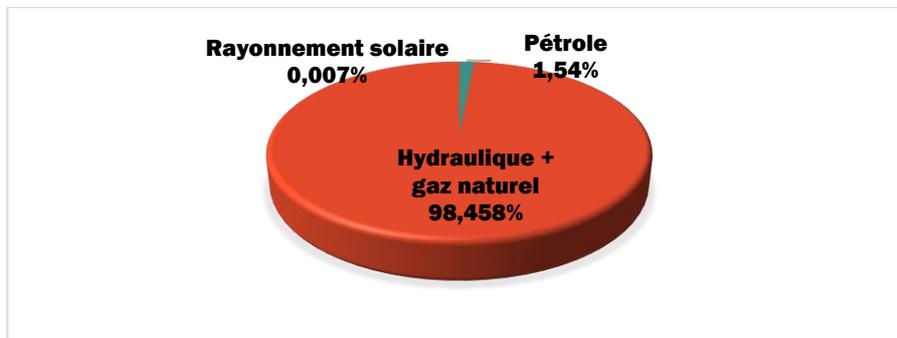
Répartition des sources d'énergie primaire utilisées pour la production de l'énergie électrique distribuée au Bénin

En 2018, la répartition de l'énergie électrique distribuée par la SBEE par source d'énergie primaire et celle du programme PRODERE se présentent comme suit :

Source d'énergie primaire	Energie électrique distribuée (MWh)	Pourcentage
Pétrole	20 257	1,535 %
Hydraulique + gaz naturel *	1 299 189	98,458 %
Rayonnement solaire	89,34	0,007%
TOTAL	1 319 535,34	100%

*utilisé pour la production de l'énergie électrique importée et produite au Bénin

La répartition des sources d'énergie primaire dans la production de l'énergie électrique au Bénin en 2018



1.2 Situation projetée

La situation énergétique du Bénin avant la fin de l'année 2019 se présentait comme suit :

- ❖ Avant la fin de l'année 2019, la SBEE exploitera une centrale thermique à **moteur dual fuel GAZ/HFO** de 127 MW. Cette centrale produira annuellement **1000 GWh** environ soit une disponibilité de 90%.
- ❖ D'ici 2020, les groupes électrogènes des entreprises aggreko et MRI seront mis à l'arrêt. Il ne restera que les groupes électrogènes Wartsila d'une puissance cumulée de 30 MW pour consommer des produits pétroliers. Ces groupes produiront annuellement **0,940 MWh** au regard du rythme actuel de leur utilisation.
- ❖ D'ici fin 2021 :
 - ✓ une centrale photovoltaïque d'une puissance maximale de 25 MWc sera construite et mise en exploitation sur le sol béninois sur financement conjoint de l'Agence Française de Développement, de l'Union européenne et du Gouvernement béninois. Cette centrale est extensible à 45 MWc plus tard ;
 - ✓ quatre (4) centrales solaires photovoltaïques d'une puissance cumulée de 50 MW seront construites et mises en exploitation dans les villes de Natitingou, Djougou, Parakou et Bohicon. Ces centrales seront construites par des Producteurs Indépendants d'Electricité (PIE) ;
 - ✓ quatre (4) centres de gazéification d'une capacité totale de 4 MW prévus dans le cadre **du projet de promotion de la production durable de biomasse électricité au Bénin** seront réalisés avec l'appui des investisseurs privés dans les localités béninoises de Kalalé, Djougou, Savalou et Dassa-Zoumè. Ces quatre centres produiront annuellement **24 498 MWh**.
- ❖ D'ici 2022 :
 - ✓ les soixante-quatorze (74) micro-centrales solaires photovoltaïques construites par le Gouvernement du Bénin dans le cadre du Projet de Valorisation de l'Energie Solaire (PROVES) d'une puissance totale de 2550 kWc seront mises en exploitation et confiées à des exploitants privés ;
 - ✓ Les micro-centrales du PRODERE et celles du PROVES, produiront annuellement **20 305 MWh** pour un fonctionnement 24h/24 et une disponibilité de 85%.
 - ✓ Pour la même disponibilité, la centrale solaire photovoltaïque de 25 MWc et l'ensemble des quatre (4) centrales solaires photovoltaïques de 50 MW produiront annuellement, **186 150 et 372 300 MWh**.

La répartition projetée des sources d'énergie primaire à utiliser pour la production de l'énergie électrique au Bénin en 2022 se présente comme suit :

Source d'énergie primaire	Energie électrique distribuée (MWh)	Pourcentage
Pétrole	940	0,030%
hydraulique + gaz naturel *	2 519 855	80,66%
Rayonnement solaire	578 755	18,53%
Biomasse	24 498	0,78%
Total	3 124 048	100%

* utilisé pour la production de l'énergie électrique importée et produite au Bénin

Le Gouvernement du Bénin a projeté de faire construire au Bénin des centrales solaires d'une capacité cumulée de 95 MWc entre 2016 et 2021.

Pour accompagner cette volonté du Gouvernement béninois, le projet de loi portant code de l'électricité en République du Bénin qui est actuellement en cours d'examen à l'Assemblée Nationale contient une disposition qui prévoit que « **l'État octroie des subventions, des avantages fiscaux ou de garanties aux sociétés, entreprises et établissements qui s'engagent à produire ou à promouvoir la production de l'électricité à partir des énergies renouvelables.** »

En dehors des projets de construction de centrales solaires photovoltaïques que nous avons cités tantôt et dont les travaux sont en passe de démarrage, le Bénin a reçu l'offre spontanée de plusieurs promoteurs désireux d'investir au Bénin dans ce secteur. C'est le cas de l'entreprise britannique Greenheart qui va construire une centrale solaire photovoltaïque de 10 MW dans le nord du Bénin et qui est en négociation avec la partie béninoise depuis quelques temps.

Avec la conjugaison de ces facteurs, le Bénin dépassera le taux de 20% d'énergie solaire dans son mix électrique à l'horizon 2022.

2. LE RÉSEAU ÉLECTRIQUE AU BÉNIN

2.1 Vue électrique du réseau

Le réseau électrique du Bénin prend sa source du réseau interconnecté de la CEB qui assure le transport de l'énergie électrique sur toute l'étendue du territoire national. Le niveau de tension, 330 kV et 161 kV, le réseau de transport de la CEB sur le territoire du Bénin est composée de 14 postes sources et de plus de 1000 km de ligne.

Le réseau est constitué :

- Du réseau de transport Haute Tension HTB 63 kV qui assure le transit de l'énergie de la CEB vers la SBEE
- Du réseau Haute Tension HTA 33kV, 20 kV et 15 kV qui assure la desserte vers les postes de répartition et les postes clients.
- Et du réseau Basse Tension BT 410 V et 230 V qui assure la distribution de l'énergie à partir des postes de transformation HTA/BT vers la clientèle.

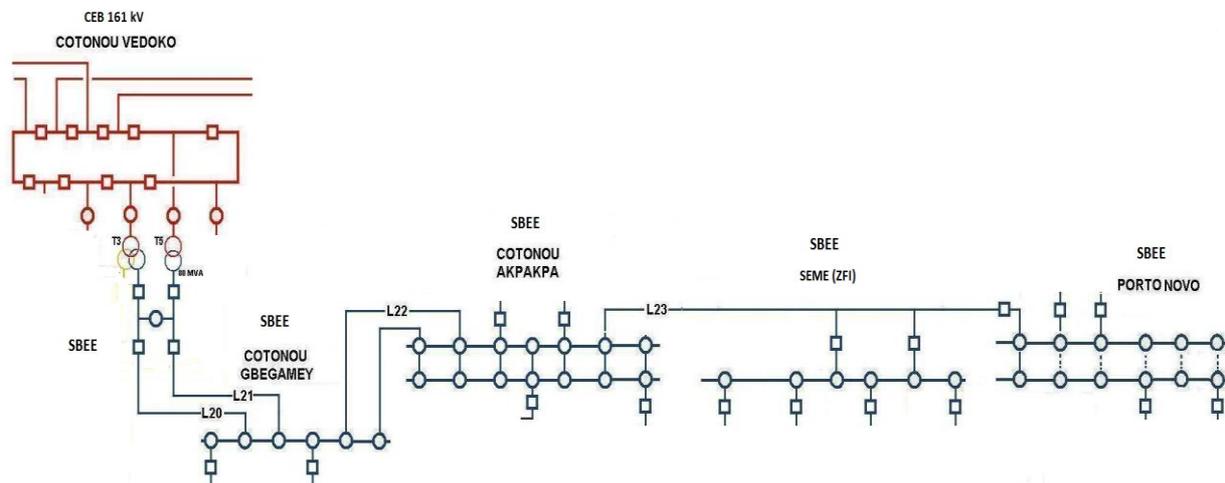
2.2 Réseau de transport

Le réseau de transport de la SBEE est composé de 136,11 km de ligne HTB 63 kV, de 7 postes sources et de 25 postes de répartition.

Il prend sa source au niveau des 14 postes sources de la CEB répartis sur toute l'étendue du territoire national. La SBEE dispose de deux lignes 63 kV:

- Vèdoko(CEB)-Gbégamey-Akpakpa-Sèmè-Porto-Tanzoun (CEB)
- Bohicon(CEB)-Paouignan-Dassa-Glazoué

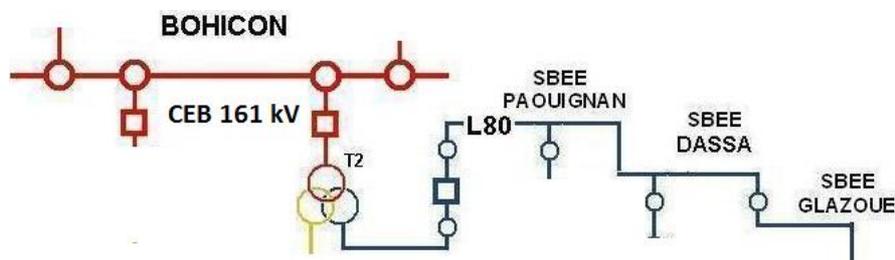
Ligne de transport 63 kV COTONOU-PORTO-NOVO



Le réseau de transport 63 kV Cotonou-Porto/Novu part du poste source de la CEB de Vèdoko en double terne 400 mm², transite par le poste source SBEE de Gbégamey, et arrive au poste source de la centrale SBEE Akpakpa en double terne respectivement de 400 mm² et de 240 mm².

De la centrale Akpakpa, la ligne va enfin au poste source SBEE de Ouinmè à Porto-Novu et continue en lignes souterraines vers le poste source CEB de Tanzoun, qui représente aussi un point de livraison de l'énergie. En l'état, le réseau 63 kV de Cotonou est bouclé et permet une souplesse d'exploitation. La plupart de ces lignes sont en câble souterrain hormis la portion qui quitte Akpakpa Pk5 à Ouinmè à l'entrée du Pont de Porto-Novu qui est en ossature aérienne sur pylône.

Ligne de transport 63 kV BOHICON-GLAZOUE



La ligne de transport 63 kV Bohicon-Glazoué part du poste source CEB de Bohicon 161/63/20 kV. C'est une ligne aérienne en antenne de section 75 mm² de Bohicon à Dassa et de 117 mm² de Dassa à Glazoué. Le poste de Paouignan, en piquage, est le premier poste source de la ligne 63/20 kV. Le poste de Dassa 63/20 kV est en coupure d'artère sur la ligne qui va enfin au poste source de Glazoué 63/20 kV également.

Caractéristiques des lignes HTB

N° d'ordre	Lignes	Types	Longueur (km)	Section (mm ²)	Ames
LIAISON 63 kV COTONOU ↔ PORTO-NOVO					
1	Vèdoko/Gbégamey 1	Souterrain	4,35	400	Alu
2	Vèdoko/Gbégamey 2	Souterrain	4,8	400	Alu
3	Gbégamey/Akpaakpa 1	Souterrain	5,7	400	Alu
4	Gbégamey/Akpaakpa 2	Souterrain	6,2	240	Alu
5	Akpaakpa/Sèmè	Souterrain	2,3	400	Alu
6		Aérien	18,13	228	Aster
7	Sèmè/ Ouando (Porto-Novo)	Aérien	14	228	Aster
8		Souterrain	4,2	400	Alu
LIAISON 63 kV BOHICON ↔ GLAZOUE					
9	Bohicon/Paouignan	Aérien	67	75	Aster
10	Paouignan/Dassa-Zoumé	Aérien	12	75	Aster
11	Dassa-Zoumé/Glazoué	Aérien	25	117	Aster

Liste des postes sources

01	HT1(Gbégamey)	63 / 15 kV, (63 + 20) MVA
02	AKPAKPA	63 / 15 kV, (20 +31,5) MVA
03	SEME	63 / 15 kV, (7 + 3*5) MVA
04	OUANDO	63 / 15 kV, (20+36) MVA
05	PAOUIGNAN	63 / 20 kV, 02 MVA
06	DASSA-ZOUME	63 / 20 kV, 05 MVA
07	GLAZOUE	63 / 20 kV, 10 MVA

2.3 Le réseau de distribution

✓ Réseau de distribution HTA

Le réseau de distribution prend sa source des postes sources de la SBEE et de la CEB. Les niveaux de tension utilisés sont les suivants: **33 , 20 et 15 kV** répartis comme suit:

- 15 kV dans les villes de Cotonou, Calavi, Natitingou et dans le département de l'Ouémé
- 20 kV dans les villes d'Allada, Ouidah, Kandi, Malanville, les Départements du Zou, des Collines, du Borgou, du Plateau du Mono et du Couffo
- 33 kV dans les villes de Bembèrèkè, Ségbana, Kouandé, Kérou, et Péhunco.

25 postes de répartition sont installés sur toute l'étendue du territoire pour assurer la distribution HTA. La longueur totale du réseau HTA au 31 décembre 2018 est de **5732 km**

N° d'ordre	Postes de répartition	Caractéristiques
01	C442 (Cotonou-Vèdoko)	HTA 15 kV
02	C179 (Cotonou)	HTA 15 kV
03	C180 (Cotonou)	HTA 15 kV
04	C181 (Cotonou)	HTA 15 kV
05	C184 (Godomey)	HTA 15 kV
06	Ste Rita (Cotonou)	HTA 15 kV
07	C263 (Cotonou)	HTA 15 kV
08	Croix Rouge (Cotonou)	HTA 15 kV
09	CimBénin (Cotonou)	HTA 15 kV
10	Maria-Gléta (Cotonou)	HTA 15 kV
11	Carrefour 3 bank ou C262 bis (Cotonou)	HTA 15 kV
12	Bohicon (Djimè)	HTA 20 kV
13	Bohicon (centrale)	HTA 20 kV
14	Onigbolo	HTA 20 kV
15	Djougou	HTA 33-20 kV
16	Lokossa	HTA 20 kV
17	Berecingou	11/ 15 kV 16 MVA 33/11kV 20 MVA
18	Tanzoun	20-15 kV
19	Parakou (Centrale)	HTA 20 kV
20	Parakou	HTA 33-20 kV
21	Bembèrèkè	HTA 33 kV
22	Kandi	HTA 33-20 kV, 5MVA
23	Natitingou	HTA 15 kV
24	Sakété	HTA 20 kV
25	Allada	HTA 20 kV

✓ **Réseau de distribution BT**

Pour atteindre finalement sa clientèle, la SBEE fait transiter l'énergie électrique à travers un réseau de distribution BT de niveaux de tension 400V. D'une longueur totale de 6512 km au 31 décembre 2018, ce réseau est répandu sur toute l'étendue du territoire national. Pour ce, il existe plus de 3500 postes de transformation H61 (haut poteau) et H59 (cabine) qui assurent la transformation de la tension HTA (15, 20 ou 33kV) en 400 V.

2.3.1 Faiblesse du réseau

Les faiblesses du réseau se résument en ;

- Vétusté des équipements de transport (transformateurs, organes de coupures, contrôle commande...)
- Vétusté des équipements dans les postes de répartition et dans les postes de distribution
- Existence des postes sources et postes de répartition en antenne
- Retard dans l'investissement

2.3.2 Perspectives horizon 2020-2021

La réalisation des différents projets contenus dans le programme de MCA II Bénin et d'autres partenaires financiers tels que l'AFD, BIDC, BID etc. changeront le visage du réseau de transport et de distribution à l'horizon 2021-2022.

- Création de nouveaux postes sources, Renforcement et Bouclage de tout le réseau 63 KV SUD pour permettre la continuité de service lors de l'indisponibilité d'une ligne ou d'un poste
- La réhabilitation de certains postes sources et de postes de distribution, de la ligne de transport Bohicon-Glazoué etc.

3. ORGANISATION ET FONCTIONNEMENT DE L'ARE

3.1 Les missions de l'Autorité de Régulation de l'Electricité

L'ARE a pour missions, de veiller au respect des textes législatifs et réglementaires régissant le secteur de l'électricité, de protéger l'intérêt général et de garantir la continuité et la qualité du service, l'équilibre financier du secteur et son développement harmonieux.

3.2 Les attributions de l'Autorité de Régulation de l'Electricité

Dans le cadre de l'exercice de ses missions, l'ARE est chargée entre autre de :

- Approuver le modèle de contrat d'achat/vente d'énergie à conclure entre les fournisseurs d'énergie électrique et les revendeurs et tous les utilisateurs ;
- Approuver les dossiers d'appels d'offres en vue de la sélection des exploitants privés ;
- Approuver les grilles tarifaires avant leur publication par l'État et veiller à leur application ;
- Approuver les modèles de bordereau de prix des branchements et autres services aux usagers;
- Approuver l'octroi des concessions ;
- Arrêter les critères spécifiques aux besoins d'autoproduction à respecter par les auto-producteurs dans le cadre des autorisations qui leur sont octroyées ;
- Concilier les parties en conflits ;
- Conseiller les autorités sur les orientations de la politique dans le secteur ;
- Contrôler la bonne exécution des conventions de concession ;
- Contrôler le respect des obligations qui incombent aux intervenants du secteur ;
- Définir et approuver les normes et services fournis par les opérateurs ;
- Délivrer les autorisations aux auto-producteurs ;
- Donner un avis sur le schéma directeur de production de l'électricité ;
- Veiller à l'exercice d'une concurrence effective, saine et loyale dans l'intérêt de l'Etat, des opérateurs et des consommateurs ;
- Veiller au respect des normes en matière de production, de transport et de distribution de l'énergie électrique.

3.3 La composition de l'Autorité de Régulation de l'Electricité

L'Autorité de Régulation de l'Electricité du Bénin est composée de deux organes. Il s'agit de :

3.3.1 LE CONSEIL NATIONAL DE RÉGULATION

Il est l'instance de décision de l'Autorité de Régulation de l'Electricité. Le Conseil National de Régulation est composé de neuf (9) membres :

- un (1) administrateur civil, gestionnaire ou environnementaliste ;
- deux (2) ingénieurs spécialistes du secteur de l'électricité ;
- un (1) ingénieur informaticien programmeur ;
- trois (3) juristes ;
- deux (2) économistes.

3.3.2 LE SECRÉTARIAT EXÉCUTIF

Il est l'organe d'exécution et de gestion quotidienne de l'Autorité de Régulation de l'Electricité.

Le Secrétariat Exécutif est sous l'autorité du Président du Conseil National de Régulation.

Le Secrétariat Exécutif est en cours d'installation avec, à ce jour, trois experts :

- un expert électricien ;
- un expert économiste ;
- un expert électrification hors réseau.