

La politique du gouvernement camerounais en matière de production et de distribution d'énergie électrique.

Zoom sur le potentiel énergétique de la société sucrière du Cameroun (SOSUCAM)

André Marie NGUEDIA, Charly NOULA

*Société Sucrière du Cameroun (SOSUCAM), BP 857 YAOUNDE
anguedia@sosucam.somdiaa.com*

Résumé

Le cadre de référence de l'action gouvernementale du Cameroun pour la période 2010-2020, contenu dans le Document de Stratégie pour la Croissance et l'Emploi (DSCE), situe le développement des infrastructures du secteur de l'énergie au centre des enjeux majeurs du développement socioéconomique. C'est dans ce sens que le Cameroun, en tant que pays ACP, a participé au Programme de Recherches des Pays ACP sur l'utilisation optimale des ressources énergétiques en sucrerie de canne, grâce à un ensemble de mesures politiques et fiscales menant au succès de la cogénération, dans le but d'améliorer la rentabilité et la compétitivité de la Société Sucrière du Cameroun (SOSUCAM).

Cet article présente les résultats d'investigations menées au sein des organes du Ministère de l'énergie et de l'eau (MINEE) du Cameroun : Electricity Development Corporation (EDC), l'Agence de Régulation du Secteur de l'Energie Electrique (ARSEL), l'Agence d'Electricité Rurale (AER), le Système d'Information Energétique (SIE). Il présente aussi les plans de développement de la SOSUCAM NKOTENG à l'horizon 2017 et ses capacités de production et d'acheminement d'énergie par rapport à sa situation géographique.

Le SIE est un outil d'aide à la décision s'appuyant sur un ensemble d'informations techniques et socioéconomiques qu'il faut maîtriser pour pouvoir mener une politique énergétique efficiente au Cameroun. Il nous informe que les besoins supplémentaires en électricité du Cameroun représentent une consommation de 25 000 GWh. La production d'énergie électrique actuelle de SOSUCAM étant de **49,68 GWh**, avec une ambition d'atteindre environ **73 GWh** à l'horizon 2017, soit **42 GWh** exportable, ne représente à l'échelle nationale que 0,17% du besoin en énergie électrique. Par contre, pour la ville de NKOTENG (**2 GWh en 2017**) située à 3 km de l'usine, cela représente 20 fois le besoin en énergie électrique des ménages. Ainsi, la volonté forte de l'Etat du Cameroun et le positionnement géographique de la SOSUCAM peuvent faire de cette sucrerie un acteur clé du développement durable de la ville de NKOTENG et des collectivités rurales environnantes.

Mots clés : Cameroun, développement durable, cogénération, Sosucam.

INTRODUCTION

Reconnaissant l'importance de l'énergie pour le développement durable, l'Assemblée Générale des Nations Unies a proclamé dans sa 'résolution 65/151', l'année 2012, **Année internationale de l'énergie durable pour tous**. En effet, il est reconnu que les services énergétiques ont un effet profond sur la productivité, la santé, l'enseignement, les changements climatiques, la sécurité alimentaire et la sécurité de l'approvisionnement en eau. C'est pourquoi l'absence d'accès à une

énergie propre, abordable et fiable, entrave le développement humain, social et économique et constitue un obstacle majeur à la réalisation des objectifs du millénaire pour le développement.

Doté d'une superficie de 475 650 km², le Cameroun est situé au fond du Golfe de Guinée. Il partage ses frontières avec six pays (Nigeria, Tchad, République Centre Africaine, Congo, Gabon et Guinée Equatoriale) et dispose de 400 km de côte. Cette position, alliée à son important potentiel hydro-électrique, lui confère un rôle majeur en matière d'échange d'énergie en Afrique Centrale. La population du Cameroun est estimée à 18,4 millions d'habitants en 2008 et croît au taux moyen de 2,7% par an.

Pour satisfaire les besoins énergétiques de cette population toujours croissante, le Cameroun, membre des Nations Unies, a situé à travers le DSCE, le développement des infrastructures du secteur de l'énergie au centre des enjeux majeurs du développement socioéconomique du pays.

C'est ainsi que la loi N°2011/022 du 14 décembre 2011 régissant le secteur de l'électricité au Cameroun, dans son article 59 alinéas 2 et 3, stipule que « Dans le cadre de l'électrification rurale décentralisée, et compte tenu des contraintes liées à la protection de l'environnement, la priorité est donnée à la production décentralisée à partir des sources d'énergie renouvelables, sauf en cas de carence, de coûts prohibitifs ou d'insuffisance de celles-ci. Les excédents d'énergie électrique des installations de production à partir des sources d'énergie renouvelables bénéficient de l'obligation d'achat par le gestionnaire du réseau de transport ou par tout distributeur de proximité, selon les conditions fixées par voie réglementaire ». L'article 63 définit comme énergies renouvelables :

- l'énergie solaire thermique et photovoltaïque ;
- l'énergie éolienne ;
- l'énergie hydraulique des cours d'eau de puissance exploitable inférieure ou égale à 5 MW ;
- l'énergie géothermique ;
- les énergies d'origine marine et
- l'énergie de la biomasse.

L'Etat dans son article 65 s'engage à assurer la promotion des énergies renouvelables via les « filières de transformation des énergies renouvelables exploitables » en fixant des avantages fiscaux et douaniers pour les produits, les biens et les services destinés à l'exploitation des énergies renouvelables. Ainsi, conformément à l'article 66, tout opérateur de service public d'électricité a l'obligation de raccorder au réseau tout producteur d'électricité issue des énergies renouvelables qui en fait la demande, les frais de raccordement étant à la charge du demandeur. L'ARSEL est chargée du contrôle de la mise en œuvre du programme national de maîtrise d'énergie électrique.

C'est ainsi que dans le but d'améliorer la productivité et la compétitivité de la Société Sucrière du Cameroun (SOSUCAM), le Cameroun a participé au programme de recherche des pays ACP sur l'utilisation optimale des ressources énergétiques en sucrerie de canne grâce à la cogénération.

Le présent travail s'intéressera donc principalement à l'énergie électrique issue de la biomasse qu'est la bagasse, co-produit de la sucrerie de canne. Les résultats d'investigation au sein du Ministère de l'énergie et de l'eau (MINEE), avec des institutions telles qu'EDC, l'ARSEL et l'AER, seront présentés. Un zoom sur les capacités de production et d'acheminement de l'énergie

électrique de la SOSUCAM par rapport à sa situation géographique sera ensuite réalisé. Une présentation du plan de développement de la SOSUCAM NKOTENG à l'horizon 2017 permettra d'analyser les perspectives qui s'offrent au Cameroun en terme de potentiel énergétique.

TRAVAUX REALISES

Investigations au sein du Ministère de l'Energie et de l'Eau (MINEE)

Afin d'assurer les choix énergétiques pertinents et les décisions d'investissements appropriés, le DSCE précise que leur « mise en place ira de pair avec un certain nombre de mesures d'accompagnement telles que le renforcement des ressources humaines et l'élaboration d'instruments de planification stratégique, à l'instar du Système d'Information Energétique (SIE-Cameroun) ou de la carte électrique rurale du Cameroun. ».

Les entretiens qui nous ont été accordés par les membres du MINEE et de l'ARSEL nous ont permis d'identifier le SIE comme l'instrument clé d'application de la politique énergétique du Cameroun. En effet, le Système d'Information Energétique vient répondre à ce souci de mettre à la disposition des décideurs, des experts du secteur, des opérateurs économiques, des investisseurs, des chercheurs et des consommateurs, des données permettant entre autre :

- d'avoir une vision partagée sur la situation de la demande et de l'offre de l'énergie au Cameroun ;
- de suivre la conjoncture nationale et internationale du secteur de l'énergie ;
- d'anticiper sur les investissements d'accroissement de l'offre d'énergie ;
- d'informer les investisseurs sur les opportunités d'affaires dans le secteur de l'énergie ;
- de disposer d'éléments d'évaluation des objectifs de la politique énergétique nationale.

Ces informations et analyses comportent des données structurées et analysées portant sur la période de base qui va de 2000 à 2009. Ces analyses concernent les différentes sortes d'énergie (Electricité, énergie renouvelable et hydrocarbure), les secteurs d'activités économiques (Primaire, secondaire et tertiaire) et le secteur résidentiel.

Les résultats présentés dans la suite proviendront donc essentiellement du SIE, ainsi que des entretiens et des documents qui nous ont été remis par les fonctionnaires de l'ARSEL, et dans une moindre mesure d'EDC et de l'AER.

Zoom sur les capacités de production et d'acheminement de l'énergie électrique de la SOSUCAM par rapport à sa situation géographique

Comme mentionné plus haut, les données sur les capacités de production et d'acheminement de l'énergie électrique de la SOSUCAM proviennent en priorité des études menées dans le cadre du Programme de Recherches des Pays ACP sur l'utilisation optimale des ressources énergétiques en sucrerie de cannes. Elles sont complétées par les données fournies par les services laboratoire et électricité de l'usine de NKOTENG. Les calculs de production d'énergie électrique sont faits sur la base de 70 kWh/tonne canne, provenant de l'expérience Mauricienne [2]. Enfin, les données sur la situation géographique ont pour source la municipalité de NKOTENG, via un travail réalisé avec l'appui de l'ONG « Arc en ciel », organisation d'appui et d'animation au développement [5].

Plan de développement de la SOSUCAM à l'horizon 2017 et potentiel énergétique (électricité et biocarburants)

Pour accompagner ce fort potentiel de production et d'acheminement de l'énergie électrique de la SOSUCAM, le site de Nkoteng a mis en place un plan de développement à l'horizon 2016 que la direction générale a bien voulu nous transmettre pour écrire cet article. Les calculs de production d'énergie électrique sont faits sur la base de 110 kWh/tonne canne provenant de l'expérience Mauricienne [2].

RESULTATS

Investigations au sein du MINEE

A - Principaux enjeux de la politique énergétique camerounaise

Sur la base des études du Plan Energétique National (PEN) et des différents discours des autorités publiques, les principaux enjeux de la politique énergétique du Cameroun portent sur :

- l'accroissement de l'offre d'énergie électrique et l'amélioration du taux d'accès;
- la promotion d'une transition énergétique dans le secteur résidentiel compte tenue des impacts socio environnementaux négatifs de la forte consommation du bois énergie;
- la promotion des usages productifs d'énergie électrique en zone rurale ;
- la lutte contre les gaspillages et contre la fraude ;
- la maîtrise technologique des activités du secteur de l'énergie ;
- la promotion de la coopération énergétique sous – régionale et internationale à travers les interconnexions électriques et les échanges multiformes dans le secteur de l'énergie.

B - Situation énergétique du Cameroun

La situation énergétique du Cameroun telle que perçue en 2008 à travers les bilans énergétiques permet de mettre en exergue les faits suivants :

- en 2009, La production d'énergie est passée à 9 016 kilo tonnes équivalent pétrole (ktep) dont 51% de biomasse (bois), 45% de pétrole et 4% d'électricité.
- la production d'électricité est fortement dominée par les centrales hydroélectriques (69%), suivi de l'autoproduction (22%) et thermique publique (9%);
- la puissance électrique totale installée est passée de 932 MW en 2000 à 1 558 MW en 2009, dont la part attribuable à l'auto production privée est estimée au tiers de cette puissance ;
- le parc thermique de production autonome d'électricité, qui ne représentait que 11% du parc électrique du Cameroun en 2000, a triplé et se situe en 2009 à 31%.

Une étude réalisée par ARSEL en 2004 montre que les principales motivations des autoproductions sont les suivantes:

- garantir la permanence de l'alimentation en électricité en assurant une production de substitution pendant les délestages ;
- disposer d'une alimentation d'électricité d'appoint venant suppléer l'insuffisance de l'énergie fournie par l'opérateur national (AES-SONEL) ;
- garantir son autonomie ;
- satisfaire les besoins exprimés sur un site non couvert par le réseau national.

C - Actions de l'Etat

Face à cette offre structurellement déficitaire en énergie électrique, l'Etat a procédé à la réforme du secteur de l'énergie en libéralisant les conditions d'exercice des différentes activités de la chaîne énergétique. Ceci via :

(i) *le Plan Directeur d'Electrification Rurale (PDER)* : contient 4 programmes d'électrification rurale pour un total de près de 650 localités, avec des options d'approvisionnement variées basées sur l'extension de réseau, la création des mini centrales hydroélectriques, le développement de l'énergie solaire.

(ii) *Le Plan d'Action National Énergie pour la Réduction de la Pauvreté (PANERP)* qui comprend :

- un programme d'assistance technique et de soutien aux PME du secteur de l'énergie ;
- un programme d'électrification de la frontière Cameroun – Nigeria ;
- un programme d'électrification rurale de 4 provinces.

Le coût de mise en œuvre de ce plan est chiffré à 116 milliards de FCFA. Ceci s'accompagne des études relatives à la création d'un Fonds d'Énergie Rurale (FER), dont le cadre institutionnel de mise en œuvre des recommandations est encore en cours d'élaboration.

(iii) *le Plan de Développement du Secteur Electrique à l'horizon 2030 (PDSE-2030)* ;

(iv) *l'organisation des Conditions d'Optimisation de l'Approvisionnement du Pays en Produits Pétroliers.*

L'Etat s'est ainsi engagé, à travers le concessionnaire de service public d'électricité (AES), à la rénovation du réseau électrique dans le cadre d'un programme quinquennal de 254 milliards de FCFA et à la mise en œuvre d'un plan de développement du secteur électrique visant la création de trois barrages hydro-électriques et d'une centrale thermique pour une puissance cumulée supplémentaire de plus de 800 MW, ainsi que d'un barrage de retenue de 6 milliards de m³ d'eau à LOM PANGAR, extensible à 7 milliards.

Le cadre institutionnel du secteur de l'énergie a également été amélioré avec la création d'une société chargée de gérer le patrimoine de l'Etat dans le secteur de l'électricité : Electricity Development Corporation (EDC). Parallèlement, l'Etat a engagé le processus de promotion des Opérateurs de Service d'Énergie Rurale (OSER). Créneau dans lequel la SOSUCAM se situe.

Zoom sur les capacités de production et d'acheminement de l'énergie électrique de la SOSUCAM par rapport à sa situation géographique

A - Situation géographique et historique de la SOSUCAM

La commune de NKOTENG est située dans le Département de la Haute-Sanaga, Arrondissement de NKOTENG, à 136 km au Nord-Est de la ville de Yaoundé, la capitale administrative et politique de la République du Cameroun, sur la route nationale N° 1. Limitée au Nord par l'Arrondissement de NANGA-EBOKO, au Sud par l'Arrondissement de MBANDJOCK, à l'Est par le District de LEMBE-YEZOU et à l'Ouest par le Département du MBAM et KIM à travers une frontière naturelle qu'est le fleuve Sanaga qui coule à peine à 2,5 km du centre urbain de NKOTENG, la commune de NKOTENG compte 18 villages et couvre une superficie de 2 250 km², avec une population estimée 22 575 habitants. Cette population est inégalement répartie sur

le territoire communal. Elle est plus concentrée dans le centre urbain et dans la zone industrielle où se situe la Société Sucrière du Cameroun (SOSUCAM) [5].

La SOSUCAM est donc située en zone rurale, et est marqué par quelques dates clés [4] :

- **1965** : Création de la SOSUCAM, première sucrerie du Cameroun avec 7 900 Ha de surface cultivable ;
- **1974** : Extension des terres à 7 900 Ha et augmentation de la capacité de production à 35 000 tonnes ;
- **1980** : Deuxième augmentation de la capacité de production à 40 000 tonnes ;
- **1993** : Troisième augmentation de la capacité de production à 50 000 tonnes ;
- **1998** : Rachat de l'ex CAMSUCO et doublement de la capacité de production et des surfaces cultivables à 20 000 Ha ;
- **2006** : Signature d'un second bail emphytéotique de 11 800 Ha supplémentaires en vue d'une extension des terres cultivables à 28 000 Ha pour une production de 16 4000 tonnes de sucre à l'horizon 2017.

B - Capacité de production de la SOSUCAM

La Demande en électricité à NKOTENG

En 2008, la consommation d'énergie électrique au Cameroun a été estimée à 73 KWH/Hab/An, à raison de 4,5 têtes par ménage (SIE 2009). Sachant que la ville de NKOTENG a une population estimée à 22 575 habitants, on peut estimer sa demande d'électricité à environ $0,022575 \times 73 = \mathbf{1,65 \text{ GWh}}$ en 2008. En considérant un taux moyen de croissance de 2,7% par an, on peut considérer que la population actuelle, en 2012, est d'environ 25 114 habitants, soit une demande d'environ $0,025 \ 114 \times 73 = \mathbf{1,83 \text{ GWh}}$.

Capacité de production de la SOSUCAM

Les relevés journaliers du laboratoire permettent d'estimer la capacité de production d'énergie électrique exportable de la SOSUCAM comme suit pour la campagne 2011-2012 :

- nombre de jours de campagne : 199 jours
- cannes broyées : 709 725 tonnes
- énergie consommée : 30 kWh/tc
- consommation de vapeur : 524 kg vap/tc

On peut donc estimer la consommation électrique annuelle de la SOSUCAM à environ :

$$W_o^{2012} = 30 \times 0,709 \ 725 = \mathbf{21,29 \text{ GWh}}$$

Ceci avec un important stock de bagasse en surplus qui devient une nuisance.

Si l'on considère que 1 tonne de bagasse = 2 tonnes de vapeur, on peut estimer la bagasse consommée par SOSUCAM pour son fonctionnement à :

$$B_o = (524 \times 709 \ 725)/2 = \mathbf{185 \ 947 \text{ tonnes}}$$

Or, en considérant 16% de fibre en moyenne dans la canne et une humidité moyenne de 50%, la production annuelle de bagasse est :

$$B_1 = 709 \ 725 \times 0,32 = \mathbf{227 \ 112 \text{ tonnes}}$$

Soit un excédent de bagasse de :

$$B_{ex} = B_1 - B_o = \mathbf{41 \ 165 \text{ tonnes}}$$

On voit donc que la SOSUCAM n'utilise que 81.8% de sa bagasse, et ceci à un faible rendement de 30 kWh/tc.

L'expérience de l'Ile Maurice [2] nous renseigne qu'avec une usine capable de broyer 709 725 tonnes de canne peut produire une énergie plus importante, à condition d'installer des chaudières plus efficaces (Pression vapeur surchauffée supérieur à 44bars sous 440°C), des turbines à condensation et de mener une gestion rationnelle et efficace de l'énergie dans toute l'usine. Dans ces conditions, on aurait :

- Energie produite : 70 KWh/tc ;

On pourrait donc estimer la production électrique annuelle de la SOSUCAM à environ :

$$W1^{2012} = 70 \times 0,709\ 725 = 49,68 \text{ GWh.}$$

Ce qui donne un excédent d'énergie exportable :

$$W^{2012} \text{ ex} = W1^{2012} - W_0^{2012} = 28,39 \text{ GWh.}$$

Représentant plus de 15 fois le besoin en énergie électrique des ménages de NKOTENG et donc largement suffisant pour alimenter les zones rurales environnantes. Ceci permettrait à SOSUCAM de jouer le rôle, qui est celui de la sucrerie, de vecteur de développement économique et durable.

C - Capacité d'acheminement de l'énergie électrique de la SOSUCAM NKOTENG

L'action de l'état vis-à-vis de la production des énergies renouvelable donne l'obligation au concessionnaire de l'état AES-SONEL d'acheter l'excédant d'énergie au point de production, donc la SOSUCAM se limitera à disposer sur un jeu de barres sortie usine de l'énergie exportable, car l'AES-SONEL est actuellement le seul transporteur et distributeur d'énergie électrique.

Plan de développement de la SOSUCAM à l'horizon 2017 et potentiel énergétique (électricité et biocarburants)

A- Plan de développement de la SOSUCAM à l'horizon 2017

Le tableau 1, qui présente le plan de développement de la SOSUCAM NKOTENG à l'horizon 2017, nous montre une prévision de broyage de 1 044 154 tonnes de canne broyées en 2017 sur une durée de 210 jours. Ceci avec une cadence horaire moyenne de 225 tc/h.

Tableau 1. Plan de développement de la SOSUCAM à l'horizon 2017

SSC2 NKOTENG	2013	2014	2015	2016	2017
Jours campagne	200	205	212	220	210
Canne broyée	798440	852765	926772	983077	1044154
Sucre produit	82327	88134	97618	105650	112382

Il est également prévu l'augmentation des capacités des chaudières (deux chaudières) de 120 à 140 t vapeur/h sous 31 bars.

B- Potentiel de production électrique de la SOSUCAM à l'horizon 2017

L'expérience de L'ILE MAURICE décrite par DEEPCHAND [3] montre qu'une usine de 190tc/h exporte plus de 10 MW (exemple de Médine) avec une chaudière de 31bars /440°C.

Il serait en effet plus profitable pour la SOSUCAM de suivre l'exemple mauricien, pour estimer notre potentiel énergétique à l'horizon 2017, ce qui reviendrait à installer des chaudières de plus de 44 bars/440°C plus performantes. On aurait donc :

- nombre de jours de campagne : 210 jours
- cannes broyées : 1 044 154 tonnes
- énergie produite : 70 kWh/tc
- consommation de vapeur : 450 kg vap/tc

On pourrait donc estimer la production électrique annuelle de la SOSUCAM à : [7]

$$W1^{2017} = 70 \times 1,044\ 154 \sim 73 \text{ GWh.}$$

En considérant toujours en première approximation un taux moyen de croissance de 2.7% par an, on peut considérer que la population de NKOTENG sera en 2017 d'environ 28 693 habitants, soit une demande annuelle de :

$$0,028\ 693 \times 73 \sim 2 \text{ GWh.}$$

En considérant une consommation de vapeur de 450 kg/tc, on peut s'attendre à une consommation d'énergie électrique à l'usine d'environ 30 kWh/tc.

D'où une estimation de la consommation électrique annuelle de la SOSUCAM à :

$$W0^{2017} = 30 \times 1,044\ 154 \sim 31 \text{ GWh}$$

Soit donc un excédent d'énergie exportable :

$$W^{2017} \text{ ex} = W1^{2017} - W0^{2017} \sim 42 \text{ GWh}$$

Ce faisant, on augmenterait donc le potentiel d'exportation d'énergie électrique de plus de 32% par rapport à 2012. Pour comparaison, Deepchand (2001) rapporte que l'excédent d'électricité exportée en 1985 à Maurice suite à la mise en place de la cogénération représentait 55 GWh [3]. Aussi, bien que ces 42 GWh ne représentent qu'environ 0.17% du besoin supplémentaire en électricité du Cameroun (25000 GWh -SIE 2009), ils représentent plus de 20 fois l'énergie nécessaire actuellement pour les ménages de NKOTENG.

ANALYSE ET CONCLUSIONS

Dans le contexte africain où les coûts de production iront de plus en plus croissants et où, du fait de la libéralisation des échanges, les prix du sucre iront en baisse, la modernisation de l'industrie sucrière par la mise en valeur de ses co-produit (bagasse, mélasse), sera un facteur clé de sa pérennité.

Le succès de l'exemple Mauricien dans les projets de cogénération montre une large gamme d'options techniques disponibles pour mener cette modernisation. Ce partage d'expérience mené dans le cadre du « programme de recherche des pays ACP sur l'utilisation optimale des ressources énergétiques en sucrerie de canne » a montré que le Cameroun pourrait, en installant des chaudières performantes de plus de 44 bars/440°C, des turbines à condensation et en optimisant l'utilisation de vapeur dans les usine, exporter à l'horizon 2017 plus de **42 GWh** sur le réseau local, ravitaillant ainsi NKOTENG et toutes les collectivités rurales environnantes. Au vu

du prix actuel de l'électricité, en moyenne 50 FCFA le kWh, cela représenterait une source de revenu substantiel d'environ **2,454 milliards de FCFA**. Ceci permettrait à la SOSUCAM de se positionner comme un acteur clé du développement durable de la ville de NKOTENG et des collectivités rurales environnantes.

Références bibliographiques

- [1] Carte d'identité de la SOSUCAM, Direction des Ressources Humaines, 1^{er} janvier 2008.
- [2] Dr Kassiap DEEPCHAND, 2005. Sugar Cane Bagasse Energy Cogeneration – Lessons from Mauritius, Paper Presented to the Parliamentarian Forum on Energy Legislation and Sustainable Development, Cape Town, South Africa, 5-7 October 2005.
- [3] Dr Kassiap DEEPCHAND (2001), Sharing of revenue from cogenerated bagasse energy in Mauritius, Int. Sugar JNL., vol. 103, NO. 1236, p 533-539.
- [4] Loi N°2011/022 du 14 décembre 2011 régissant le secteur de l'électricité au Cameroun, articles 54 à 70.
- [5] Monographie de la commune de NKOTENG, Mairie de NKOTENG, novembre 2008.
- [6] Résolution 65/151 adoptée par l'Assemblée générale de Nations Unies [sur la base du rapport de la Deuxième Commission (A/65/436 et Corr.1)], 16 février 2011.
- [7] Programme de calcul énergétique : Estimation Electricity Export - Condensing Extraction Turbo-Alternator with one live steam input, two back-pressure output and one condensing output - Version Feb 2011 MSIRI de Dr. Ah Foon: e-mail : ahfoonlau@yahoo.com.

