



REPUBLIQUE DE GUINEE



MINISTRE D'ÉTAT CHARGÉ DE L'ÉNERGIE (DNE)

ELECTRICITE DE GUINEE (EDG)

PROJET D'AMÉLIORATION DE L'EFFICACITÉ DU SECTEUR DE L'ÉLECTRICITÉ (PAESE)

MISE EN ŒUVRE DE LA COMPOSANTE EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET DE
LA GESTION DE LA DEMANDE

MARCHÉ N° 2014/30/1/6/1/2/N



MISE EN ŒUVRE DES MESURES D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

RAPPORT FINAL

FINANCEMENT : BANQUE MONDIALE

Juillet 2015



République de Guinée

Mise en œuvre de la composante efficacité
énergétique et de la gestion de la demande

MISE EN ŒUVRE DES MESURES D'ÉCONOMIE D'ÉNERGIE



RESUME

Le contrat N°2014/30/1/6/1/2/N pour la Mise en Œuvre de la Composante Efficacité Energétique et de la Gestion de la Demande dans le cadre du Projet d'Amélioration de l'Efficacité du Secteur de l'Electricité (PAESE) a été conclu le 11/03/2014 entre EDG et le bureau STUDI INTERNATIONAL sous un financement de la Banque Mondiale.

Les entités concernées par ce projet sont Electricité de Guinée (EDG), qui est l'opérateur Guinéen d'électricité et le vis-à-vis direct du Consultant, et la Direction Nationale de l'Energie (DNE) qui représente le Ministère de l'Energie et de l'Hydraulique (MEH).

Les prestations demandées au Consultant (STUDI INTERNATONAL) sont les suivantes :

- Mise en place de deux cellules de Gestion de la Demande au sein de Electricité de Guinée (EDG) et au niveau de la Direction Nationale de l'Energie (DNE) ;
- Développement et implantation d'une base de données sur l'usage de l'énergie par les grands consommateurs et par les secteurs ;
- Audits énergétiques des grandes installations des Ministères et du Gouvernement et des grands consommateurs ;
- Conception et Mise en œuvre d'un programme efficace d'éclairage ;
- Conception et mise en œuvre d'un programme d'amélioration du facteur de puissance ;
- Mise en œuvre des mesures d'économie d'énergie ;
- Elaboration du cadre légal et réglementaire ;
- Formulation et lancement d'une campagne de sensibilisation sur l'efficacité énergétique ;
- Développement d'un programme de suivi des résultats ;

Le présent document décrit les différentes composantes de l'assistance fournie par le Consultant pour aider la Direction Nationale de l'Energie (DNE) dans la mise en œuvre des mesures d'économie d'énergie.

Le Consultant a assisté les membres des cellules DSM de DNE et de EDG dans la sélection de vingt (20) gestionnaires d'énergie. Il a organisé une formation sur la gestion énergétique à laquelle ont été conviés ces 20 responsables. Profitant de cette occasion six (06) autres membres de la DNE ont été, également, associés à la formation à laquelle ont pris part les membres des deux cellules.

Les gestionnaires d'énergie, ont été également sensibilisés sur le questionnaire de collecte de données qui a servi de base aux audits énergétiques approfondis menés, à la suite de la formation, dans leurs établissements respectifs. Ils ont été évalués sur cette base.



Au cours de l'exécution du projet « Mise En Œuvre De La Composante Efficacité Energétique Et De La Gestion De La Demande », le Consultant a pu constater une bonne réactivité des différents acteurs rencontrés. Ainsi, il valorise, dans le présent livrable, les impacts directs dudit projet qui se sont manifestés par la concrétisation de certaines recommandations faites par le Consultant notamment pendant les audits de passage.

Comme deuxième volet important de cette assistance, le Consultant propose un projet d'efficacité énergétique portant sur les composantes suivantes :

- Programme d'éclairage efficace dans le secteur résidentiel et des professionnels BT,
- Programme d'amélioration du facteur de puissance,
- Programme d'amélioration de l'efficacité énergétique des grands consommateurs,
- Programme de sensibilisation et de communication.

Le coût global du projet est de 55 740 000 USD

Il propose également un plan de mobilisation du personnel des deux cellules de EDG et de la DNE permettant de doter la Guinée d'une politique performante en matière d'efficacité énergétique.

Le programme d'efficacité énergétique et le plan d'utilisation du personnel se présentent sous forme d'un cadre logique comprenant les objectifs globaux et spécifiques, le contenu du programme permettant d'atteindre les résultats attendus, les ressources à mettre en œuvre ainsi que les indicateurs de performance.



ABSTRACT:

The contract N° 2014/30/1/6/1/2/N for the Implementation of Energy Efficiency Component and Demand Management within the framework of the Improvement of Electricity Sector Effectiveness Project (PAESE) was concluded on 11/03/2014 between EDG and STUDI INTERNATIONAL under the World Bank funding.

The involved entities in the project are Electricity of Guinea (EDG), which is the electricity utility and the direct Guinean counterpart of the Consultant, and the National Directorate of Energy (DNE), which represents the Ministry of Energy and Water (MEH).

The requested services to the Consultant (STUDI INTERNATIONAL) are as follows:

- Establishment of two Demand Side Management units in EDG and in DNE
- Development and implementation of a database on Energy uses by large consumers and by public sectors;
- Energy audits of the ministries and the Government's large-scale facilities and of major consumers;
- Design and Implementation of an efficient lighting program;
- Design and implementation of a power factor improvement program;
- Implementation of energy efficiency measures;
- Development of the legal and regulatory framework study;
- Formulation and launching of an awareness campaign on energy efficiency;
- Development of a performance- monitoring- program.

This document describes the different components of the assistance provided by the Consultant to assist the National Directorate of Energy (DNE) in the implementation of energy saving measures.

The Consultant assisted the DSM units' members of DNE and EDG in the selection of twenty (20) Energy managers. He has conducted a training on energy management to which were invited these 20 leaders. Taking this opportunity, six (06) other members of the DNE were also associated to the training attended by members of both units.

Energy managers, were also made aware of the data collection questionnaire used as the basis for in-depth energy audits conducted, following the training in their respective institutions. They were assessed on this basis.

During carrying out the Project of the Energy Efficiency Component and Demand Management Implementation, the Consultant has observed a good reactivity of the various met actors. Thus, he values, in this deliverable, the direct impacts of the project that have arisen through the implementation of some recommendations made by the Consultant in particular during the passing audits.



As a second important component of this assistance, the consultant offers an energy efficiency project on the following components:

- Efficient lighting program in the residential sector and LV professional
- Power factor improvement Program,
- Improvement of the energy efficiency of large consumers Program,
- Awareness and Communication Program.

The overall project cost is 55 740 000 USD

It also offers a staff mobilization plan of the two units of EDG and DNE to provide Guinea with an effective policy on energy efficiency.

The energy efficiency program and the staff use plan are in the form of a logical framework consisting of the general and specific objectives, the program content enables to achieve the expected results, the resources to be implemented and the performance indicators



SOMMAIRE

1	Introduction	1
2	Note méthodologique	1
2.1	Sélection et formation des gestionnaires d'énergie	1
2.2	Assistance dans la mise en œuvre des actions d'efficacité énergétique.....	2
3.	Sélection et formation des gestionnaires d'énergie.....	3
3.1	Sélection des gestionnaires d'énergie	3
3.2	Formation des gestionnaires d'énergie	3
3.3	Evaluation des gestionnaires d'énergie	12
4.	Impact direct du projet de mise en œuvre de la composante efficacité énergétique	16
4.1	CELLCOM	16
4.2	Université Gamal Abdel Nasser de Conakry (UGANC)	16
4.3	Palais du Peuple	16
4.4	TAHUIGUI.....	17
4.5	SOGEAC	17
4.6	CBK	17
4.7	Banque centrale :	17
4.8	SOBRAGUI :	17
4.9	TOPAZ MANEAH :	17
4.10	Hôtel Le Rocher	18
5.	Programme d'efficacité énergétique proposé	18
5.1	Améliorer l'efficacité de l'éclairage	19
5.2	Programme d'amélioration du facteur de puissance	27
5.3	Programme d'amélioration de l'efficacité énergétique des grands consommateurs	31
5.4	Programme de sensibilisation et de communication.....	41
5.5	Connaître les usages et les usagers de l'électricité	44
6.	Dispositif organisationnel pour la mise en œuvre des mesures	45



6.1	Définition des procédures internes des cellules.....	45
6.2	Identification des moyens logistiques nécessaires au fonctionnement de la cellule	47
7.	Cadre logique	47
1.	Annexe 1 : Sélection et formation des gestionnaires d'énergie	56
1.1	Liste des gestionnaires d'énergie	56
1.2	Présentation de la formation	57
1.3	Questionnaire	77
2.	Annexe 2 : Assistance à la DNE dans la mise en œuvre des mesures d'économie d'énergie	108
2.1	Cadre logique éclairage efficace	108
2.2	Cadre logique amélioration du facteur de puissance	114
2.3	Cadre logique audit énergétique	116
2.4	Cadre logique relatif au plan d'utilisation des ressources des cellules DSM de EDG et de la DNE	119



LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Taux de satisfaction global de la formation	8
Figure 2 : Consommation énergétique globale en 2014.....	32
Figure 3 : Représentation systémique de la structure organisationnelle projetée.....	46



LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Evaluation des gestionnaires d'énergie audités du 27/02/2015 au 13/04/2015 ..	13
Tableau 2 : Evaluation des gestionnaires d'énergie du 16/04/2015 au 29/05/2015.....	14
Tableau 3 : Points d'éclairage (Secteur résidentiel)	20
Tableau 4: Points d'éclairage (Secteur professionnel BT).....	20
Tableau 5 : Tableau récapitulatif de l'étude du scénario retenu pour le programme efficace d'éclairage.....	25
Tableau 6 : Lampes LBC – Quantitatif de l'Appel d'Offres du programme efficace d'éclairage	26
Tableau 7 : Facteur de puissance par départ MT	27
Tableau 8 : Récapitulatif des puissances des batteries de condensateurs proposées et leur emplacement.....	28
Tableau 9 : Récapitulatif des gains et temps de retour des équipements à installer	29
Tableau 10 : Postes MT/BT à faible facteur de puissance	29
Tableau 11 : Puissances des batteries de condensateurs à installer par poste	30
Tableau 12 : Potentiel d'efficacité d'énergétique pour les 20 établissements audités	40
Tableau 13 : Récapitulatif des budgets estimés pour les différentes composantes du projet	47
Tableau 14 : Cadre logique global du projet mise en œuvre de la composante efficacité énergétique et de la gestion de la demande	48
Tableau 15 : Cadre logique du programme d'éclairage efficace	109
Tableau 16 : Cadre logique du programme d'amélioration du facteur de puissance	114
Tableau 17 : Plan d'utilisation du personnel de EDG	119
Tableau 18 : Plan d'utilisation du personnel de la DNE	125



LISTE DES ABREVIATIONS

BT	Basse Tension
CTA	Centrale de Traitement de l'Air
DAO :	Dossier d'Appel d'Offres
DNE :	Direction Nationale de l'Energie
DNH :	Direction Nationale des Hydrocarbures
DSM :	Demand Side Management
EDG :	Electricité De Guinée
EE :	Efficacité Energétique
ESCO	Entreprises de Services Energétiques
FME :	Fonds de Maîtrise de l'Energie
FNME :	Fonds National de Maîtrise de l'Energie
GNF	Franc Guinéen
GPL :	Gaz Pétrole Liquéfié
GPRS	General Packet Radio Service
IDA :	Association Internationale de Développement
LBC :	Lampes Basse Consommation
MEE :	Mesures d'Efficacité Electrique
MT	Moyenne Tension
NEPLAN:	Network Planning
OJT:	On the Job Training
ONE:	Observatoire National de l'Energie
PAC	Pompe A Chaleur
PAESE :	Projet d'Amélioration de l'Efficacité du Secteur d'Électricité
PRI :	Période de Recouvrement de l'Investissement
SEG	Société des Eaux de Guinée
SIE :	Système d'Information Energétique
tep	tonne équivalent pétrole
TGBT	Tableau Général Basse Tension
TI	Transformateur de Courant
TRB	Temps de Retour Brut
TRI	Taux de Rentabilité Interne
VAN	Valeur Actuelle Nette
VRV	Volume de Réfrigérant Variable



1 Introduction

Le projet mise en œuvre de la composante efficacité énergétique et de la gestion de la demande comporte également l'assistance à la cellule DSM de la Direction Nationale de l'Energie (DNE) dans la réalisation des actions d'économie d'énergie prévues. L'Assistance attendue revêt les aspects suivants :

- La sélection et la formation de gestionnaires d'énergie,
- L'accompagnement lors de la mise en œuvre des mesures d'efficacité énergétique dans les limites des budgets disponibles.

Conscient de l'importance de cette assistance, le Consultant a, dès le démarrage du projet, appliqué une démarche participative impliquant la dissémination de l'information et du savoir en matière de gestion énergétique. L'impact direct du projet est ainsi mis en évidence, notamment auprès des établissements ayant fait l'objet des audits énergétiques.

Un programme d'efficacité énergétique est élaboré conformément aux conclusions des études sectorielles menées dans le cadre de ce projet. Ce projet comporte quatre (04) composantes

- amélioration de l'efficacité de l'éclairage,
- amélioration du facteur de puissance,
- amélioration de l'efficacité énergétique des grands consommateurs et
- programme de sensibilisation et de communication.

Un cadre logique incorporant les principales mesures d'efficacité énergétiques identifiées est défini pour le court terme.

2 Note méthodologique

2.1 Sélection et formation des gestionnaires d'énergie

Dans cette activité, le Consultant assiste la DNE pour faire la sélection et la formation de 20 gestionnaires d'énergie pour tous les secteurs à travers l'organisation des ateliers et séminaires. Les rôles de ceux-ci sont définis parmi les suivants dans des fiches de fonctions appropriées :

- gérer quotidiennement l'énergie pour corriger rapidement ce qui, dans le cadre des procédés, fait augmenter soudainement et excessivement la consommation ;
- cerner les tendances relatives à la consommation d'énergie et utiliser cette information dans le processus budgétaire ;
- calculer, à partir des données ainsi recueillies, les économies réalisées et par conséquent, le rendement du capital investi ;



- fournir un renforcement positif qui aidera les employés à adopter volontairement les nouvelles pratiques énergétiques ;
- établir des comparaisons permettant de savoir si une mesure adoptée permet d'obtenir les économies d'énergie escomptées, de façon à pouvoir cerner les problèmes du projet relatifs au rendement et améliorer les méthodes d'estimation des coûts et des avantages de l'amélioration de l'efficacité énergétique pour les projets futurs ;
- suivre de près le rendement de projets dans le cadre des garanties de rendement fournies ;
- présenter des rapports précis sur les améliorations énergétiques à la haute direction, pour ainsi s'assurer de son engagement envers le programme ;
- établir de nouveaux objectifs de réduction de la consommation d'énergie et surveiller les progrès accomplis en vue de leur réalisation ;
- choisir certaines parties de l'établissement où sera effectué plus tard l'audit énergétique approfondi.

2.2 Assistance dans la mise en œuvre des actions d'efficacité énergétique

Le Consultant a assisté la cellule DSM de la DNE pour la réalisation des activités ci-après :

- Définition des circuits internes ;
- Mise en application des mesures d'efficacité énergétiques, distinction faite entre :
 - ✓ les actions sans investissements ;
 - ✓ les mesures avec investissements (légers travaux de réparation et de remise à niveau, achat et installation pilote de lampes à économie d'énergie etc....) dépendant de la disponibilité des fonds dans le projet ou par l'utilisateur final.
- Suivi et évaluation des gestionnaires d'énergie dans un double objectif :
 - ✓ d'assurer l'efficacité dans l'implantation des mesures d'EE afin d'obtenir les résultats escomptés, et également, d'assurer l'évaluation de ces résultats conformément aux plan d'actions définis. Il est important dans cette phase que le programme d'activité de ces gestionnaires soit appliqué à la lettre. Les méthodes usuelles de gestion de projet et de gestion de temps seront appliquées avec l'appui des cellules DSM.



- ✓ d'encadrer les gestionnaires d'énergie pour assurer leur formation "On the Job Training" (OJT) qui reste considérée comme la formation la plus efficace car elle joint la pratique à la formation théorique. Dans ce contexte, des échanges d'expériences sont tenus entre ces gestionnaires pour assurer la formation transversale.
- ✓ De mettre en place des mesures incitatives pour les gestionnaires d'énergie : en concertation avec les responsables DNE, le Consultant recommande des outils incitatifs en faveur des gestionnaires d'énergie pour assurer leur attachement et leur motivation pour le succès de leurs missions.

3. Sélection et formation des gestionnaires d'énergie

Il a été prévu de sélectionner 20 gestionnaires d'énergie au niveau des 20 établissements faisant l'objet des audits approfondis et de les former sur les différents aspects de cette fonction au sein de leurs établissements respectifs.

3.1 Sélection des gestionnaires d'énergie

L'équipe du Consultant a réalisé les 50 audits de passage prévus. Au préalable, les 50 établissements ont été extraits à partir d'une liste des 300 plus grands consommateurs de Conakry.

Les établissements ont été choisis pour leur représentativité par rapport aux secteurs économiques et par rapport à leurs niveaux de consommation.

A l'issue de ces audits, 20 établissements ont été sélectionnés pour les audits approfondis du fait de leur potentiel d'économie d'énergie.

Ces établissements ont été invités à nommer leur responsables énergie, parmi le personnel qualifié, en vue de les former en gestion énergétique. Il s'agit de la liste jointe dans l'annexe 1.1.

3.2 Formation des gestionnaires d'énergie

Le Consultant a organisé une session de formation les 25 et 26 février 2015

3.2.1 Déroulement

Le Consultant a dépêché à Conakry un expert formateur, spécialisé dans les domaines liés à l'énergie. Ce formateur a été appuyé par l'équipe d'auditeurs du Consultant, qui étaient affectés à Conakry. La formation a eu lieu au bureau de STUDI International à l'Hôtel Le Rocher les 25 et 26 Février 2015.

La formation s'est déroulée sous forme d'exposés entrecoupés de séances de questions-réponses.



A la fin de la formation, une évaluation à chaud a été réalisée par participants en vue de collecter leurs opinions, commentaires et avis.

Les fiches d'évaluation ont fait l'objet d'une analyse par le Consultant. Elles ont montré la satisfaction de tous les participants.

Les supports de formation ont été distribués en format papier à tous les participants. Une copie numérique est adressée au responsable de la cellule DSM à EDG pour diffusion à tous les participants.

Finalement, tous les participants ont obtenu des attestations certifiant leur participation.

3.2.2 Objectifs et résultats attendus

Le contenu de la formation a été soigneusement préparé pour aboutir aux résultats attendus suivants:

- Maîtrise du rôle, des attributions et des activités de la fonction de gestion de l'énergie par les futurs gestionnaires d'énergie sélectionnés,
- Préparer les 20 audits approfondis en présentant le contenu du canevas (questionnaire) de collecte de données qui sera utilisé comme support lors des audits.

3.2.3 Bénéficiaires de la formation

Les premiers bénéficiaires de la formation sont les 20 gestionnaires d'énergie sélectionnés. Il a été également convenu d'inviter à cette formation 6 cadres appartenant à la Direction Nationale de l'Energie (DNE) dans l'objectif de renforcement des capacités de cette dernière, et plus spécifiquement, de constituer un noyau d'experts énergéticiens. La liste de ces cadres est présentée dans l'annexe 1.1.

Les membres des deux cellules DSM de l'électricité de Guinée (EDG) et de la DNE ont été, également, invités à prendre part à cette formation.

Ces membres ont déjà reçu une formation durant le mois de Septembre 2014 au siège du Consultant à Tunis. Cependant, leur présence est indiquée pour :

- S'assurer du même niveau de dissémination de l'information chez tous les homologues,
- Préparer leur participation aux audits énergétiques approfondis.

Finalement, parmi les 20 gestionnaires, seulement 18 ont pris part à la formation.

En fait, un gestionnaire a représenté deux établissements, tandis que le seul absent a pu bénéficier de la formation, plus tard lors de l'audit de son établissement.



3.2.4 Contenu de la formation

Comme introduction à la formation, une présentation de la démarche méthodologique utilisée dans l'activité audit énergétique du projet a été présentée aux gestionnaires d'énergie comme suit :

- Ciblage des installations à auditer.
- Réalisation de 50 Audits de passage.
- Sélection et formation de 20 gestionnaires d'énergie,
- Réalisation de 20 Audits approfondis.

La formation a eu pour thème de base la description des principaux rôles du gestionnaire d'énergie qui sont rappelés ci-après:

3.2.4.1 La collecte et l'analyse des données de l'établissement

Pour pouvoir gérer l'énergie, le responsable doit disposer des informations minimales suivantes :

- Données d'exploitation de l'établissement.
- Données générales sur le bâtiment.
- Contrats de fournitures d'énergie sous ses différentes formes.
- Réglementation en vigueur touchant au domaine de maîtrise de l'énergie et le développement des énergies renouvelables
- Encouragements accordés par l'état aux projets visant la maîtrise de l'énergie et le développement des énergies renouvelables.
- Historique des factures relatives aux différentes formes d'énergies (électricité, gaz naturel, GPL, eau, etc.)

3.2.4.2 Inventaire des équipements consommateurs d'énergie

Le responsable-énergie devra disposer de la totalité des plans et des schémas techniques des différentes installations:

- Plan d'architecture du bâtiment.
- Schémas de distribution électrique.
- Schémas de distribution de chauffage et d'eau chaude.
- Schémas de distribution du froid.

Le responsable-énergie sera chargé d'établir un inventaire des caractéristiques techniques de tous les équipements de fourniture et de consommation d'énergie. Ainsi qu'une estimation de leurs temps de fonctionnement par jour et par année.



3.2.4.3 Etablissement et suivi d'un plan de comptage adéquat

Le responsable-énergie doit disposer d'outils et de recueil d'informations et de renseignements qui lui permettront d'élaborer des analyses et des études énergétiques efficaces.

Le responsable-énergie est alors appelé à établir un plan de suivi et de comptage qui touche essentiellement aux variables suivantes :

- Variables de productions.
- Variables de consommations

3.2.4.4 Suivi des mesures relatives aux performances des équipements

Ces mesures peuvent être des :

- Mesures à réaliser par le responsable-énergie.
- Mesures pouvant être sous-traitées chez des bureaux spécialisés et suivis par le responsable-énergie.

3.2.4.5 Constitution d'une base de données fiable

Le responsable-énergie doit définir une structure pour cette base de données qui soit adaptée aux spécificités de l'établissement (les formes d'énergies existantes, les postes de consommations existants etc.)

3.2.4.6 Mise en œuvre de consignes pour la réduction de la consommation énergétique

Le responsable-énergie doit réglementer :

- Les températures de consigne pour le chauffage de l'eau et le refroidissement des locaux.
- Les températures d'asservissement et de régulation dans les locaux.
- Les températures de stockage et de congélations des produits alimentaires et des boissons.
- Les horaires d'arrêt et de la mise en marche de certains équipements (éclairage intérieur et extérieur, moteurs, réfrigérateurs, pompes etc.)
- Le mode d'emploi de certains équipements.
- L'obligation d'utilisation d'équipements économes en énergie.

3.2.4.7 Système efficace et rapide d'analyse des données

Toutes les informations recueillis par le responsable-énergie lui permettront d'établir :

- Les bilans de consommation par forme d'énergie.



- Les bilans de consommation par poste.
- Les ratios de consommation globale.
- Les ratios coût et le ratio physique relatif à chaque poste de consommation.
- Les profils journaliers, mensuels et annuels de consommation par forme d'énergie et par poste de consommation.
- L'analyse du système de facturation adopté par l'établissement et d'en déduire les avantages et les inconvénients et proposer, le cas échéant, une solution pour optimiser ce système
- Identification des anomalies de consommation par poste afin d'y remédier rapidement.
- Comparaison des performances des différents systèmes d'exploitation

3.2.4.8 Coordination entre les services intervenants

Le responsable de la gestion énergétique doit être chargé également de la coordination entre le service technique (exploitants) et les responsables de l'établissement (décideurs + investisseurs) ainsi que les services utilisateurs (consommateurs) pour la mise en place d'un programme de gestion de l'énergie.

3.2.4.9 Sensibilisation

Le responsable - énergie doit assumer un rôle très important de communication et de sensibilisation des différents intervenants dans un plan d'action d'économie d'énergie.

Cette sensibilisation s'effectuera soit par communication directe soit par affichage informatif.

3.2.5 Evaluation à chaud

A l'issue des présentations, des fiches d'évaluation à chaud ont été distribuées à la fin de chaque journée et remplies par les bénéficiaires de la formation.

Dans ces fiches, il est demandé d'accorder des appréciations qualitatives décrivant le niveau de satisfaction de chaque participant sur les caractéristiques :

- Qualité des supports de formation
- Qualité intervenants/formateur
- Utilité dans le travail
- Apport personnel
- Organisation de la formation
- Accueil – Pause – Conditions de travail

Cette évaluation a montré globalement une bonne satisfaction des participants vis-à-vis des conditions dans lesquelles s'est déroulée la formation, de son contenu et du personnel



formateur. Le taux de satisfaction global du personnel formé est donné par le graphique suivant (en pourcentage) :

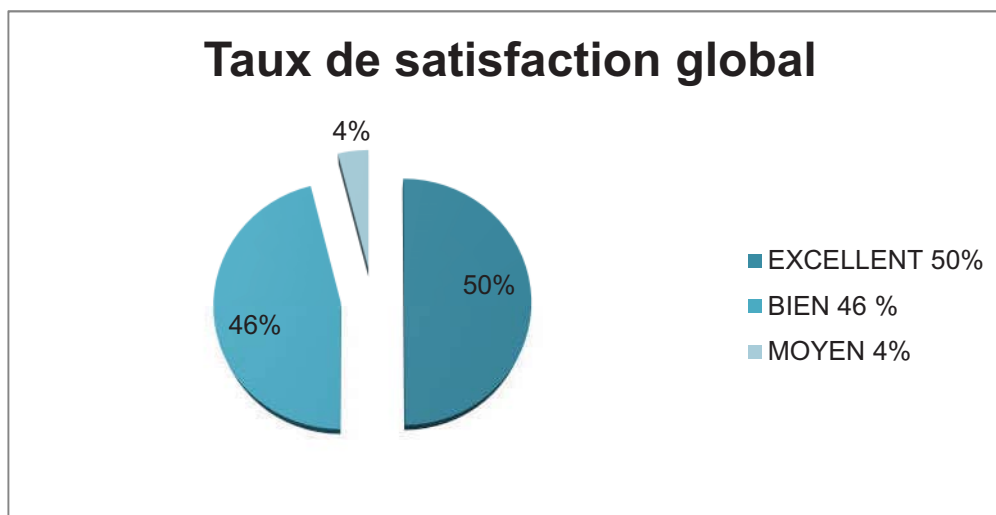


Figure 1 : Taux de satisfaction global de la formation

Il est constaté que les appréciations « insuffisant » et « faible » ont été mentionnées une seule fois et que la case « moyen » n'a été cochée que très rarement, ne représentant réellement que 4 % du total des avis, tous critères confondus.

Cette évaluation montre que tous les critères répondent aux attentes des participants. C'est la qualité des formateurs et des intervenants qui a été la mieux notée.

Par contre, la qualité des supports de formation fera l'objet d'améliorations futures.

L'organisation de la formation a été particulièrement appréciée et a été définie comme excellente.

Certains participants s'attendaient à recevoir des perdiem et des prise en charge pour leur transport durant la formation et l'ont exprimé soit oralement soit en sanctionnant la note sur l'organisation. De tels frais n'étaient pas prévus dans le cadre du marché, Le Consultant avait signalé aux membres des cellules que seulement la location de la salle, les supports de formation, les pauses café et les repas seront pris en charge.

Par ailleurs, les fiches d'évaluations comportaient un espace dédié aux recommandations :

La principale recommandation formulée par les bénéficiaires de cette formation est d'effectuer des formations continues pour les gestionnaires d'énergie.

3.2.6 Questionnaire de collecte de données

A l'issue de la présentation des rôles du gestionnaire d'énergie et en vue de mieux préparer la phase Audit Approfondi, le formateur du Consultant a fourni un document portant sur l'ensemble des informations que le gestionnaire énergie est appelé à collecter et à mettre à la disposition de l'auditeur lors de son passage.



Le Consultant a communiqué à chaque gestionnaire la date de l'audit approfondi de son établissement.

Le Consultant a ensuite passé en revue la totalité du questionnaire en le discutant point par point avec l'assistance et en fournissant les explications nécessaires.

Ce questionnaire dont une copie est en annexe, a porté notamment sur la collecte des données et sur le diagnostic de différents équipements tels que :

- Equipements électriques
- Equipement de climatisation
- Forces motrices
- Equipements de buanderie
- Equipements d'éclairage
- Ascenseurs / monte-charge
- Equipements bureautiques
- Equipements chaufferie
- Les compresseurs d'air
- Traitement des effluents
- Traitement des eaux usées
- Traitement d'eau de forage ou SEG
- Matériels roulants

Profitant de la formation des gestionnaires d'énergie le Consultant a communiqué, aux intéressés, le questionnaire destiné à la collecte des données sur les usages de l'énergie dans les établissements des secteurs industriels et tertiaires.

Les différents volets de ce questionnaire ont été passés en revue. Les gestionnaires d'énergie ont été sensibilisés à l'importance des données ciblées, à la manière de les relever et aux différentes méthodes de les traiter.

Le questionnaire est présenté dans l'annexe 1.3.

3.2.6.1 Introduction au questionnaire

L'auditeur se doit de bien expliquer le motif de sa visite afin de susciter l'intérêt du responsable de l'établissement et de le rassurer quant à l'usage qui sera fait des données collectées.

Le présent audit approfondi vient dans le cadre du Projet d'Amélioration de l'Efficacité du Secteur de l'Electricité (PAESE) et de la Mise en Œuvre de La Composante Efficacité Energétique et de la Gestion de la Demande. Ses résultats sont destinés à évaluer le potentiel technico économique d'efficacité énergétique dans le secteur industriel et tertiaire.



Toutes les informations recueillies ou mesurées sont la propriété de EDG. Elles resteront strictement confidentielles et ne seront employées que dans les objectifs sus-indiqués à l'exclusion de tout autre usage.

La responsabilité de STUDI International ne saurait être recherchée si les informations recueillies sont utilisées dans un autre but.

3.2.6.2 Documents et données nécessaires

Les documents et données nécessaires pour réaliser l'audit énergétique diffèrent selon le secteur industriel ou tertiaire incluant le tourisme et les bâtiments administratifs:

a. Secteur industriel

- Plan général de l'usine,
- Schéma simplifié du processus,
- Liste des principales machines de production en précisant notamment la consommation électrique, la puissance électrique installée, les besoins thermiques et en air comprimé,
- Liste et caractéristiques des moyens de production des utilités (chaudières, compresseurs d'air, groupes frigorifiques, etc.)
- Liste des transformateurs
- Schémas unifilaires du poste de livraison, TGBT et armoires divisionnaires
- Liste des principaux moteurs énergivores
- Production annuelle détaillée pour les 3 dernières années
- Productions mensuelles pour les 3 dernières années
- Consommations énergétiques pour les 3 dernières années (copie des factures)

b. Secteur du Tourisme

- Date de mise en exploitation
- Plan de masse de l'hôtel (surface totale, emprises bâties, surfaces couvertes)
- Plans d'architecture (à consulter sur les lieux uniquement) permettant de dégager les surfaces vitrées et la nature des constructions
- Plans simplifiés des étages et répartition des surfaces (affectations des lieux)
- Nombre et types de points lumineux
- Nombre et types de ventilo-convecteurs dans les chambres et espaces communs
- Liste des machines installées dans l'hôtel (piscines, buanderie, restauration, cafés, etc.) en précisant notamment la puissance électrique installée et les besoins thermiques



- Liste et caractéristiques des moyens de production des utilités (chaudières, groupes frigorifiques, GEG, PAC, CTA, sur-presseurs d'eau, etc.)
- Moyens de production et de distribution de l'eau chaude
- Schémas de distribution des eaux chaudes dans l'hôtel
- Liste et caractéristiques des transformateurs
- Schémas unifilaires du poste de livraison, TGBT et armoires divisionnaires
- Régime d'exploitation de l'hôtel (nombre de mois /an) en précisant les arrêts annuels s'il y en a)
- Régime de fonctionnement des installations thermiques et de la climatisation y compris la piscine couverte (asservies ou minutées)
- Nombre total de nuitées (mensuel) et nombre de repas servis pour les années 2012, 2013, 2014 et les mois disponibles de 2015
- Consommations énergétiques pour les années 2012, 2013, 2014 et les mois disponibles de 2015 (copie des factures)
- Rapport d'un bureau de contrôle s'il y en a
- Effectif total et pourcentage d'encadrement

c. Bâtiments administratifs

- Date de mise en exploitation
- Plan masse du bâtiment (surface totale, emprises bâties, surfaces couvertes)
- Plans d'architecture (à consulter sur les lieux uniquement) permettant de dégager les surfaces vitrées et nature des constructions
- Plans simplifiés des étages et répartition des surfaces (affectations des lieux)
- Nombre et types de points lumineux
- Nombre et types de moyens de climatisation dans les bureaux et espaces communs
- Liste des machines installées dans le bâtiment en précisant notamment la puissance électrique installée et les besoins thermiques
- Liste et caractéristiques des moyens de production des utilités (chaudières, groupes frigorifiques, GEG PAC, CTA, sur-presseurs d'eau, etc.)
- Liste et caractéristiques des transformateurs
- Schémas unifilaires du poste de livraison, TGBT et armoires divisionnaires
- Régime d'exploitation de l'administration (nombre de mois /an en précisant les arrêts annuels s'il y a)



- Régime de fonctionnement des installations thermiques et de climatisation
- Consommations énergétiques (copie des factures)
- Effectif total et pourcentage d'encadrement

Le questionnaire est joint en annexe 1.3.

3.3 Evaluation des gestionnaires d'énergie

Dans la mission du Consultant, a été inscrite l'évaluation des gestionnaires d'énergie sélectionnés et qui ont participé à la formation et par la suite aux audits approfondis. Cette évaluation s'est basée sur des critères soigneusement étudiés pour rendre compte du degré d'assimilation des concepts introduits lors de leur formation, à savoir :

- Préparation de l'audit approfondi selon le guide remis au gestionnaire d'énergie :
Questionnaire de collecte de données
- Collecte des données énergétiques et d'exploitation de l'établissement
- Etablissement de l'inventaire des équipements consommateurs d'énergie
- Etablissement et suivi d'un plan de comptage adéquat
- Suivi des mesures relatives aux performances des équipements
- Constitution d'une base de données fiable
- Faire appliquer des consignes pour la réduction de la consommation énergétique
- Système efficace et rapide d'analyse des données
- Coordination entre les services intervenants
- Efforts du gestionnaire de l'énergie pour la formation et la sensibilisation du personnel aux économies des énergies.

Les critères, ainsi définis, rendent compte de l'engagement de l'établissement par rapport à l'efficacité énergétique

L'évaluation, basée sur les critères, ci-avant, permet la définition d'un système incitatif pour encourager les gestionnaires d'énergie à persévérer dans l'utilisation rationnelle des ressources et l'amélioration continue des performances des équipements consommateurs. Ce système peut se traduire par l'attribution de primes indexées sur les notes données.

- 0 : critère non satisfait
- 1 : critère satisfait
- 2 : critère moyennement ou partiellement satisfait



Tableau 1 : Evaluation des gestionnaires d'énergie audités du 27/02/2015 au 13/04/2015

Critères	NOVOTEL	CBK	CELLCOM	UGANC	PORT BOULBINET	SONIT PECHE	PALAIS DU PEUPLE	BONAGUI	MINSTERE ECONOMIE & FINANCES	TAHUIGUI
Préparation de l'audit approfondi selon le guide remis au gestionnaire d'énergie : Questionnaire de collecte de données	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0
Collecte des données énergétiques et d'exploitation de l'établissement	1	1	1	1	0	1	1	2	1	1
Etablissement de l'inventaire des équipements consommateurs d'énergie	1	1	1	1	1	1	1	2	0	0
Etablissement et suivi d'un plan de comptage adéquat	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1
Suivi des mesures relatives aux performances des équipements	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
Constitution d'une base de données fiable	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0
Faire appliquer des consignes pour la réduction de la consommation énergétique	2	1	2	1	0	1	1	2	1	0
Système efficace et rapide d'analyse des données	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0
Coordination entre les services intervenants	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2
Efforts du gestionnaire de l'énergie pour la formation et la sensibilisation du personnel	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2



Critères	NOVOTEL	CBK	CELLCOM	UGANC	PORT BOULBINET	SONIT PECHE	PALAIS DU PEUPLE	BONAGUI	MINSTERE ECONOMIE & FINANCES	TAHUIGUI
aux économies des énergies										
Total des points	13	11	10	9	7	11	9	15	8	7
Rang	7	9	11	13	18	9	13	5	16	18

Tableau 2 : Evaluation des gestionnaires d'énergie du 16/04/2015 au 29/05/2015

Critères	SOGEAC	SOBRAGUI	BCRG	GI CEMENTS	TOPAZ GOMBOYAH	RTG	TOPAZ MANEAH	GIB 1	DIRECTION DES IMPOTS	CIMENTERIE CIMAF
Préparation de l'audit approfondi selon le guide remis au gestionnaire d'énergie : Questionnaire de collecte de données	1	2	1	1	2	0	2	1	1	2
Collecte des données énergétiques et d'exploitation de l'établissement	1	2	0	1	2	1	2	1	1	2
Etablissement de l'inventaire des	1	2	1	1	2	0	2	2	1	2



Critères	SOGEAC	SOBRAGUI	BCRG	GI CEMENTS	TOPAZ GOMBOYAH	RTG	TOPAZ MANEAH	GIB 1	DIRECTION DES IMPOTS	CIMENTERIE CIMAF
équipements consommateurs d'énergie										
Etablissement et suivi d'un plan de comptage adéquat	1	2	1	1	1		2	1	1	1
Suivi des mesures relatives aux performances des équipements	2	2	0	1	1	1	1	0	0	2
Constitution d'une base de données fiable	1	2	1	1	2	0	2	0	0	2
Faire appliquer des consignes pour la réduction de la consommation énergétique	2	2	1	2	2	0	1	1	1	1
Système efficace et rapide d'analyse des données	1	2	0	1	1	0	1	0	0	2
Coordination entre les services intervenants	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2
Efforts du gestionnaire de l'énergie pour la formation et la sensibilisation du personnel aux économies des énergies	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2
Total des points	14	20	8	13	17	4	17	10	9	18
Rang	6	1	16	7	3	20	3	11	13	2



4. Impact direct du projet de mise en œuvre de la composante efficacité énergétique

Parmi les résultats les plus importants sont ceux qui découlent directement de l'implantation du projet par effet d'entraînement. L'impact direct du projet de mise en œuvre de la composante efficacité énergétique et de gestion de la demande a commencé à se concrétiser à travers les exemples suivants :

4.1 CELLCOM

Donnant suite à l'audit de passage, à sa sélection et à sa formation, le gestionnaire d'énergie de cet établissement a réalisé les actions suivantes :

- Réunion d'information avec les responsables des services de CELLCOM ;
- Sensibilisation du personnel qui occupe les appartements et les logements de fonction à l'extinction de l'éclairage et la climatisation en cas d'absence ;
- Mise en place d'un contrôle et de sanctions pour les contrevenants ;
- Préparation des affiches pour la sensibilisation du personnel à l'utilisation rationnelle de l'énergie;
- Remplacement des lampes LBC des couloirs de circulation de l'administration par d'autres moins puissantes mais vérifiant un niveau d'éclairement suffisant ;

L'apport de ces actions en termes d'énergie évitée pourra être prochainement visible sur les factures.

4.2 Université Gamal Abdel Nasser de Conakry (UGANC)

Le Gestionnaire d'énergie de cette université a réalisé quelques actions, dont notamment l'extinction de l'éclairage et la climatisation des locaux vacants.

Par ailleurs, pendant l'audit approfondi, l'équipe du Consultant a identifié certains dysfonctionnements qui ont été signalés au gestionnaire d'énergie pour une prise en charge rapide :

- Echauffement du câble dû à un mauvais serrage au niveau du TGBT ;
- Bruit électrique au niveau de la cellule d'arrivée.

Suite à cela, le gestionnaire d'énergie a aussitôt engagé les actions correctives en lançant la commande pour l'achat des produits nécessaires à l'entretien.

4.3 Palais du Peuple

Le gestionnaire d'énergie formé a réalisé les actions suivantes :

- Extinction de l'éclairage et de la climatisation des locaux vacants ;
- Modification des consignes de température des split systèmes pour une ambiance de 25°C correspondant à la zone de confort



4.4 TAHUIGUI

Pendant l'audit approfondi, l'équipe du Consultant a constaté un échauffement qui atteint 240°C d'un câble au niveau de l'inverseur. Suite à cela, la direction de la maintenance a programmé une coupure générale pour le remplacer.

4.5 SOGEAC

Les mesures prises ont concerné :

- Le remplacement des lampes LBC des couloirs de circulation de l'administration par d'autres moins puissantes
- L'extinction de l'éclairage et de la climatisation des locaux vacants
- La modification des consignes de température des split systèmes pour une ambiance de 25°C
- Le suivi de près du programme des vols pour la mise en fonctionnement et l'arrêt de la climatisation et la gestion de l'éclairage des salles de départ et d'arrivée

4.6 CBK

Lorsque l'équipe du Consultant s'est rendue à CBK à l'occasion de l'audit approfondi, elle a constaté qu'il y avait eu remplacement de 37 lampes à incandescence par des lampes économiques suite à l'audit de passage.

4.7 Banque centrale :

Pendant l'audit approfondi et grâce aux enregistrements au niveau des deux transformateurs montés en parallèle, Le Consultant a constaté un déséquilibre de charge entre les deux transformateurs.

Suite à cela le gestionnaire d'énergie a convoqué les techniciens de l'EDG pour vérifier le branchement du deuxième transformateur et de remédier d'urgence au problème.

Il a été également demandé à ces techniciens de EDG de vérifier le compteur MT et les TI

4.8 SOBRAGUI :

Lors de la campagne de mesure, le Consultant a constaté que la compensation de l'énergie réactive était opérationnelle uniquement avec l'alimentation d'électricité depuis EDG.

Assisté par le Consultant, le responsable d'énergie a modifié le câblage pour assurer également la compensation lorsque l'industrie est alimentée par ses propres groupes électrogènes.

Le suivi des consommations durant deux semaines à partir de la modification a montré un gain remarquable en gasoil.

4.9 TOPAZ MANEAH :

Après les recommandations du Consultant durant l'audit de passage, le réseau d'air comprimé a été complètement rénové en acier galvanisé.



« L'Energy manager » complètera cette action par le bouclage de réseau d'air comprimé, l'installation de purge et de manomètres

4.10 Hôtel Le Rocher

Au début de son séjour à l'hôtel le Rocher, l'équipe a sensibilisé la direction de l'hôtel aux bénéfices du projet de mise en œuvre de la composante efficacité énergétique et de la gestion de la demande. Bien que ne faisant pas partie des établissements sélectionnés pour les audits, la direction a adhéré volontairement au projet par l'application des actions suivantes :

- Le remplacement des lampes LBC et des lampes à incandescence des couloirs de circulation, des chambres et de la terrasse piscine extérieure par d'autres lampes LBC de puissances appropriées
- Le réglage des consignes des thermostats des ballons d'eau chaude (cumulus) pour une température comprise entre 55° et 60°C en respectant les normes de traitement préventive anti-légionellose
- La modification des consignes de température des split systèmes pour une ambiance de 25°C.
- Le matériel de bureaux.

5. Programme d'efficacité énergétique proposé

Les activités du projet de mise en œuvre de la composante efficacité énergétique et de la gestion de la demande, ont abouti à l'existence d'un gisement important d'économie d'énergie.

Parmi les actions identifiées l'éclairage efficace, la cogénération, l'amélioration de la climatisation et du facteur de puissance sont les composantes priorisées. Ces actions importantes nécessitent la disponibilité des budgets estimés et la mise en œuvre des mesures législatives et réglementaires proposées par le Consultant.

L'implantation des actions peut se faire dans le cadre de campagnes grand public quand il s'agit de s'adresser aux usagers des secteurs résidentiel et petit tertiaire.

Des Contrats-Programmes sont nécessaires pour l'implantation des actions chez les grands consommateurs des secteurs industriel et tertiaire.

Le Programme d'Efficacité Energétique, ainsi conçu, comporte quatre composantes importantes :

- Programme d'éclairage efficace dans le secteur résidentiel et des professionnels BT,
- Programme d'amélioration du facteur de puissance,
- Programme d'amélioration de l'efficacité énergétique des grands consommateurs,
- Programme de sensibilisation et de communication.



Ces programmes sont repris dans leurs détails dans les paragraphes ci-après.

Le plan d'utilisation du personnel pour les deux cellules DSM de EDG et de la DNE pour la réalisation de programme d'efficacité énergétique se présente sous forme d'un cadre logique comprenant les objectifs globaux et spécifiques, le contenu du programme permettant d'atteindre les résultats attendus, les ressources à mettre en œuvre ainsi que les indicateurs de performance.

5.1 Améliorer l'efficacité de l'éclairage

5.1.1 Introduction

Le Consultant a mis en évidence que, pour la Guinée aussi, l'éclairage est un usage important dans le bilan énergétique national. Cet usage se manifeste en pointe de la demande électrique journalière dont il constitue l'une des principales causes. Ceci implique un double impact.

Le premier est la consommation d'énergie produite par des équipements de plus forte consommation spécifique, moins rentables et plus polluants. Le second impact concerne l'appel important de puissance qui met sous pression l'exploitant, l'oblige à faire des délestages de charges et engendre de plus grandes contraintes sur le financement des programmes d'équipement en moyens de production.

Dans l'objectif de modulation ou d'écêtement de la pointe, la mise en œuvre de programmes d'éclairage efficace est recommandée.

Ces programmes, destinés à compléter et à fructifier les efforts déjà entrepris sont conçu comme décrit ci-après.

5.1.2 L'éclairage dans les secteurs résidentiels et professionnels BT

La conception et le développement d'un programme d'éclairage efficace ont demandé la réalisation d'une enquête auprès d'un échantillon de 500 abonnés BT, dont 450 abonnés résidentiels BT et 50 abonnés professionnels BT. Les résultats de l'enquête, menée en juin 2014, ont donné les assertions suivantes :

- La part de la consommation de l'éclairage pour le secteur résidentiel s'élève à 175 GWh, soit 70,5 % de la consommation électrique totale de ces abonnés,
- Parmi les clients résidentiels enquêtés, 83 % ont reçu des LBC. La majorité d'entre eux (95 %) sont satisfaits de ce changement,
- L'enquête a montré que la quasi-totalité des abonnés résidentiels sont prêts à changer leurs lampes en LBC,
- Parmi les enquêtés, 62 % se permettraient d'acheter les LBC si leurs prix ne dépassent pas 5 000 GNF, 15 % préfèrent les facilités de paiement et 20,5 % attendent des subventions.

Dans le secteur résidentiel, le nombre total de points d'éclairage installés (lustre, tube et lampe) est présenté dans le tableau ci-après :



Tableau 3 : Points d'éclairage (Secteur résidentiel)

Equipement	Nombre	%	Taux de pénétration	Taux d'équipement
Lustres	15 852	0,8	1,41	6,8
Tubes fluorescent	15 894	0,8	2,53	3,8
Lampe à incandescence	390 452	19,8	7,82	30,2
Lampe LBC	1 542 806	78,3	10,38	89,9
Autres	5 952	0,3	9	0,4
Total	1 970 956	100		

Pour les professionnels BT, l'enquête a donné les résultats suivants :

- La part de la consommation de l'éclairage pour le secteur professionnel s'élève à 6,3 GWh, soit près de 57% de la consommation électrique totale de ces abonnés.
- Seulement la moitié a reçu des LBC dont 88 % en sont satisfaits
- La majorité des abonnés professionnels BT (94 %) sont prêts à changer leurs lampes en LBC dont les deux tiers en achat individuel avec un prix inférieur à 3 500 GNF.
- Parmi ces abonnés, 15 % demandent des facilités de paiement et 17 % veulent être subventionnés.

Pour l'éclairage des clients professionnels BT, le nombre total de points installés est présenté dans le tableau ci-après :

Tableau 4: Points d'éclairage (Secteur professionnel BT)

Equipement	Nombre	%	Taux de pénétration	Taux d'équipement
Lustres	985	2,6	3,6	6,8
Tubes fluorescent	3556	9,3	13	3,8
Lampe à incandescence	6892	18	5,48	30,2
Lampe LBC	25 764	67,5	12,39	89,9
Autres	985	2,6	4,5	0,4
Total	38 182	100		



5.1.3 Contenu du programme d'éclairage efficace

Le Consultant met en évidence un gisement important d'économie de consommation électrique résidant dans la mise en place d'un programme d'éclairage efficace. L'objectif de ce programme est de sauvegarder les résultats probants atteints grâce à la première opération (2013-2014) voire les consolider par la réduction de la consommation de l'usage, et de l'appel en puissance notamment durant la pointe et de soulager ainsi, le parc de production de EDG aux moments où il est le plus sollicité.

EDG est doublement intéressée par un tel programme car elle accuse une perte financière sur chaque kWh vendu en raison de la tarification sociale en vigueur et puisqu'elle souffre d'un déficit de production à cause de l'état actuel de vétusté des moyens de production et le retard accusé dans la réalisation du programme d'investissement en moyens de production.

Le programme proposé dans ce qui suit complète donc l'opération réalisée à Conakry en valorisant ses aspects positifs et en tenant compte du retour d'expérience enregistré.

Le scénario retenu grâce à sa rentabilité économique comporte les mesures introduites dans les paragraphes ci-après.

- Campagne complémentaire de remplacement des lampes à incandescence par des LBC

L'enquête a révélé que près du quart du parc des lampes dans le secteur résidentiel et professionnel BT est composé des lampes à incandescence.

La puissance de ces lampes varie de 25 W à 500 W avec une majorité de lampes de 75 W.

Malgré la faible proportion des lampes à incandescence par rapport aux LBC, leur part de consommation électrique reste importante, 54% pour le secteur résidentiel et 82% pour le secteur professionnel BT.

Cette campagne vise le remplacement de 660 000 lampes à incandescence pour éliminer toutes les lampes à incandescence du parc, complétant ainsi la campagne réalisée par EDG.

- Entretien du parc de lampes LBC

La durée de vie moyenne d'une LBC, en Guinée, est de deux ans. A la fin de cette période, le réflexe normal de l'abonné est de la remplacer par une lampe à incandescence à cause de la différence de prix entre les deux types de lampes.

Ceci résulte en une augmentation subite de l'appel en puissance qui portera préjudice à EDG. Cette dernière a intérêt à entretenir le parc de lampes économiques en finançant le remplacement des LBC usées par des LBC de même puissance.

L'opération de remplacement se fait au niveau des agences de EDG sur présentation, par l'abonné, des lampes usées.

Cette mesure sera appliquée en continu jusqu'à 2020 et nécessitera 3 investissements :

En 2015 : achat de 1 840 000 Lampes LBC couvrants le parc des lampes jusqu'à 2017.



En 2017 : achat des 2 900 000 Lampes LBC pour entretenir le parc des LBC jusqu'à fin 2019.

En 2019 : achat de 3 300 000 Lampes LBC pour entretenir le parc jusqu'à fin 2021.

Cette procédure permettra également la collecte centralisée des lampes grillées dans un but de réduire leur impact sur l'environnement.

La mesure pourra être adaptée puis interrompue après la mise en vigueur de l'interdiction totale de l'importation de lampes à incandescence.

➤ Campagne de sensibilisation

Une campagne de sensibilisation sur les thèmes « plus de lumière, moins de kWh » doit être faite auprès des abonnés de EDG en utilisant :

- Spots publicitaires dans les médias « Eteindre quand non requis »
- Affiches publicitaires
- Distribution des Flyers
- Communication et Engagement

Les éléments fondamentaux pour la campagne d'éclairage efficace comprennent :

- La conception de la campagne
- La détermination des objectifs et la durée de la campagne
- La compréhension de l'audience
- La communication avec le gouvernement, les institutions, les entreprises, le public et les media
- La réalisation des messages
- La mise en œuvre, la surveillance et l'évaluation

➤ Mesures réglementaires

La réalisation d'un programme d'efficacité énergétique et en particulier d'éclairage efficace sera facilitée, encouragée ou rendue obligatoire par un appui institutionnel mettant en œuvre des mesures incitatives et réglementaires.

Il s'agit d'interdiction progressive d'importation des lampes à incandescence afin d'obliger les clients à remplacer les lampes LBC grillées par des LBC neuves et ne pas revenir à des lampes à incandescence.

L'interdiction pourra se faire par décret ou arrêté en deux étapes.

- Interdiction des lampes de puissance égale ou supérieure à 75 W,
- Interdiction totale de toutes les lampes à incandescence sauf celles qui ont un usage spécifique.



➤ Autres mesures

En plus des mesures citées ci-haut, le consultant recommande, comme mesures d'accompagnement de :

- compléter le projet d'éclairage efficace par l'étude et la réalisation de mesures d'amélioration de l'éclairage extérieur et d'éclairage public (routes, boulevards). Pour ce faire, différents équipements efficaces (projecteurs aux halogénures métalliques, luminaires au sodium, éclairage solaire) peuvent être utilisés.
- installer et équiper un laboratoire de normalisation et essais pour le suivi de la qualité des lampes LBC.
- mettre à la disposition des clients professionnels BT des détecteurs de mouvement simples ou intelligents.

Le programme gagnerait à faire l'objet de mesures incitatives : Défiscalisation des lampes efficaces, subventions des programmes de promotion des LBC etc.

5.1.4 Rappel de l'évaluation économique du programme d'éclairage efficace

L'étude des différentes mesures proposées a été réalisée sur la période allant de 2015 à 2020 en prenant l'année 2014 comme année de référence.

Une évaluation effectuée année par année entre 2015 et 2020 a pris en compte les investissements nécessaires dans chaque scénario.

Les avantages tirés de chaque scénario ont été envisagés en premier lieu du côté de la collectivité et ensuite du côté de l'opérateur EDG. Dans chaque cas, la Valeur Actuelle Nette (VAN), le Taux de Rentabilité Interne (TRI) et la période de recouvrement d'investissement ont été calculés.

Les économies considérées du côté de la collectivité proviennent des gains en énergie valorisés au prix du kWh pour chaque secteur, des économies d'achat de lampes à incandescence et des économies sur l'investissement en moyens de production.

Du côté de EDG, les gains monétaires en énergie ont été calculés suivant la différence entre le prix de revient du kWh facturé hors taxes et le prix de vente du kWh au client BT. Les économies du côté de EDG sont la somme des gains monétaires en énergie et des économies dues au report d'investissement en moyen de production.

Les deux scénarios proposés présentent des VAN positives (Voir rapport sur la conception d'un programme efficace d'éclairage), ce qui conclue à la bonne rentabilité.

Le scénario retenu a une VAN relativement importante de 311 millions de USD pour les taux d'actualisation de 10%.

Le TRI est très élevé et la période de recouvrement d'investissement ne dépasse pas 3 mois.



La rentabilité du projet reste stable malgré une sensibilité de 30% d'augmentation de l'investissement ou de diminution de l'économie.

Une simulation de l'impact d'un éventuel réajustement tarifaire sur la rentabilité du projet a mis en évidence les constats suivant :

- Pour la collectivité, l'impact d'un tel réajustement sur la rentabilité du projet est nul.
- Le tarif actuel du secteur résidentiel BT est tel que pour tout réajustement pouvant être raisonnablement fait au cours de la période de l'évaluation du projet 2015-2020 n'a pas d'effet sur la rentabilité du projet pour EDG.
- Pour le secteur professionnel BT, un réajustement de 21,5 % annule la VAN pour EDG. Ce qui signifie qu'à partir de cet ajustement c'est l'abonné qui doit investir au lieu de EDG.

Le tableau récapitulatif de l'étude du scénario retenu pour le programme efficace d'éclairage est présenté ci-après :

Le Cadre logique est joint à l'annexe 2.1



Tableau 5 : Tableau récapitulatif de l'étude du scénario retenu pour le programme efficace d'éclairage

Année	Secteur Résidentiel						Secteur Professionnel BT					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Investissement (Milliers. USD)	10 590,3	0,0	12 124,8	0,0	13 881,7	0,0	246,4	0,0	241,3	0,0	276,2	0,0
gain en énergie (GWh)	0	355	380	406	435	465	0	8,9	9,5	10,1	10,9	11,6
gain en puissance (MW)	0	79	84	90	96	103	0	1,8	1,9	2	2,2	2,3
Economie Totale du côté de la collectivité (Milliers. USD)	0,0	64 522,4	77 199,7	93 743,3	11 714,1	150 819,6	0,0	1 470,8	1 614,8	1 773,1	1 947,0	2 138,2
Economie Totale du côté de EDG (Milliers. USD)	0,0	53 953,9	65 019,6	80 710,6	103 195,3	135 898,4	0,0	297,7	359,6	430,0	509,9	600,5
Du côté de la collectivité												
VAN (10%) (Milliers. USD)				305 865,7						5 479,0		
TRI (8%)				616%						595%		
PRI (jours)		55		42		34		58		47		47
Du côté de EDG												
VAN (10%) (Milliers. USD)				261 997,3						888,8		
TRI				515%								
PRI (Jours)		65		48		37		274		187		168

1USD 7 384,43

1Euro 8 500



5.1.5 Dossier d'Appel d'Offres

En vue d'assister les cellules DSM à réaliser le projet d'éclairage efficace, un Dossier d'Appel d'Offres (DAO) a été préparé par le Consultant.

Ce dossier concerne l'ensemble des acquisitions à concrétiser dès la première année (2015) du projet et dont l'impact sera visible durant les deux premières années (2016 et 2017).

Le quantitatif prévu dans ce dossier est présenté dans le tableau ci-après :

Tableau 6 : Lampes LBC – Quantitatif de l'Appel d'Offres du programme efficace d'éclairage

Type de lampes	Nombre de lampes LBC	Prix unitaires (USD)	Montant budgétaire du projet (USD)
Puissance : 7 W	20 000	5	100 000
Base : à vis E14			
Puissance : 11 W	430 000	5	2 150 000
Base : à vis E14			
Puissance : 15 W	275 000	5	1 375 000
Base : à vis E 14			
Puissance : 15 W	1 100 000	4	4 441 000
Base : à vis E 27			
Puissance : 22 W	675 000	4	2 770 000
Base : à vis E 27			
Total	2 500 000		10 836 000



5.2 Programme d'amélioration du facteur de puissance

5.2.1 Amélioration du facteur de puissance du réseau MT

5.2.1.1 Etude de 8 Départs MT

Une liste de 8 départs de distribution MT a été arrêtée conjointement par le Client et le Consultant. Il s'agit des départs suivants :

- Départ TOMBO (Poste de TOMBO)
- Départ GARE (Poste de TOMBO)
- Départ CORONTHIE 1 (Poste de TOMBO)
- Départ MISSION (Poste de TOMBO),
- Départ CIMAF (Poste de MANÉAH)
- Départ ZONE INDUSTRIELLE (Poste de MANÉAH)
- Départ TOPAZ (Poste de MATOTO)
- Départ CBK (Poste de MATOTO)

Une campagne de mesures sur les huit (08) départs MT a été effectuée en coordination avec EDG dans les postes sources en tête des 8 départs retenus. Les enregistrements effectués permettent d'élaborer des courbes indiquant les répartitions horaires de la tension, du courant, de la puissance active, de la puissance réactive, de la puissance apparente et du facteur de puissance ($\cos \varphi$) en tête de départ.

L'analyse des mesures a permis au Consultant de détecter les départs ayant un faible facteur de puissance. Le nombre de départs à mauvais $\cos \varphi$ est de trois (3) si on considère une valeur minimale de $\cos \varphi$ à respecter de 0,8.

Si le $\cos \varphi$ minimale est pris à 0,85, cinq (05) départs MT sont à étudier.

Le tableau, ci-après, présente pour les différents départs le facteur de puissance enregistré sous trois valeurs minimale, moyenne et maximale sur la durée d'enregistrement :

Tableau 7 : Facteur de puissance par départ MT

N°	Poste source	Départ MT	Cos φ		
			Min	Moy	max
1	MANEAH	Zone Industrielle	0,855	0,9	0,919
2	MANEAH	CIMAF	0,81	0,87	0,943
3	TOMBO	TOMBO	0,89	0,94	0,96
4	TOMBO	CORONTHIE 1	0,5	0,83	0,978
5	MATOTO	TOPAZ	0,8	0,83	0,856



N°	Poste source	Départ MT	Cos φ		
			Min	Moy	max
6	MATOTO	CBK	0,93	0,95	0,96
7	TOMBO	MISSION	0,72	0,75	0,816
8	TOMBO	GARE	0,65	0,75	0,91

5.2.1.2 Contenu du programme d'amélioration du facteur de puissance du réseau MT

Une étude d'amélioration du facteur de puissance a été réalisée pour les cinq départs détectés ci-avant.

Le Consultant a introduit dans son logiciel (NEPLAN) de calcul électrique les schémas unifilaires des départs concernés. Les caractéristiques électriques des équipements utilisés ont été recensées lors de la mission de collecte de données.

Pour chaque départ, le Consultant a déterminé la puissance de la batterie de condensateurs à installer ainsi que son meilleur emplacement dans le réseau.

Les résultats du dimensionnement sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 8 : Récapitulatif des puissances des batteries de condensateurs proposées et leur emplacement

Etude du réseau MT		
Départ	Puissance (kVar)	Emplacement
MISSION	1 700	SANDERVALIA 1
GARE	1 050	PATERNELLE
CORONTHIE 1	2 250	PORT BANANIER
TOPAZ	400	BONAGUI
CIMAF	250	CIMAF

Pour chaque batterie de condensateurs MT proposés, le Consultant a présenté les équipements/accessoires nécessaires à l'installation de l'équipement.

Le coût d'investissement des batteries à installer sur les départs MT, le gain en énergie et en perte à récupérer en conséquence et le temps de retour de chaque équipement sont présentés dans le tableau ci-après :

**Tableau 9 : Récapitulatif des gains et temps de retour des équipements à installer**

Départ	Puissance (kVAr)	Gain en Energie (MVAh)	Gain en Pertes (kVA)	Gains en million de GNF	Gains en mille de USD	Investissement USD	TRB
MISSION	1 700	4 403,3	4,13	3 201,6	418	74 000	3 mois
GARE	1 050	2 088,4	2,33	1 786,8	233	58 000	3 mois
CORONTHIE 1	2 250	6 957,4	1,74	5 952,8	776	85 000	2 mois
TOPAZ	400	1 047,8	1,32	761,9	100	43 000	6 mois
CIMAF	250	652,8	1,74	474,6	62	40 000	8 mois
TOTAL		10 639,5	11,26	12 177	1 589	300 000	3 mois

Les montants indiqués ne comprennent pas les éventuels travaux de génie civil qui pourraient être rendus nécessaires si les postes d'accueil ne disposent pas de surface abritée suffisante pour accueillir les équipements de compensation.

5.2.2 Amélioration du facteur de puissance au niveau des postes MT/BT

5.2.2.1 Etude de postes MT/BT

Cette approche consiste à étudier les postes clients mesurés ayant un faible facteur de puissance et de proposer des moyens de compensation aux sites de consommation du réactif (chez le client concerné).

Le Consultant a effectué 54 mesures sur différents postes MT/BT publics et privés. Parmi ces mesures, uniquement de faibles facteurs de puissance ont été constatés pour neuf (09) transformateurs.

Les résultats obtenus sont repris dans le tableau suivant :

Tableau 10 : Postes MT/BT à faible facteur de puissance

Etablissement	cos φ moyen mesuré
CBK port	0,6
	0,67
Huilerie Petit Bateau	0,77



Etablissement	cos ϕ moyen mesuré
Djoliba Pêche	0,76
Usine SODEFA	0,83
	0,66
COTRAC	0,77
PORT BANANIER	0,6
HOPITAL CHU DONKA	0,7

Les mesures effectuées par le Consultant sont instantanées ; elles ne rendent pas compte des profils réels des usagers mesurés. Plusieurs autres campagnes de mesure, d'une durée minimale de 24h et sur les différentes saisons de l'année, devraient être mises en œuvre.

Pour cela, le Consultant recommande la généralisation et l'exploitation des compteurs électroniques auprès des grands consommateurs.

5.2.2.2 Contenu du programme d'amélioration du facteur de puissance au niveau des postes MT/BT

Le dimensionnement des moyens de compensation a été réalisé sur la partie BT des transformateurs. Le tableau, ci-après, présente les puissances des batteries de condensateurs à installer par poste.

Tableau 11 : Puissances des batteries de condensateurs à installer par poste

Etablissement	Transformateur	Puissance de la batterie de condensateurs à installer (kVAr)
CBK port	TR1 KP520	750
	TR2 KP520	750
Huilerie Petit Bateau	TR KP	350
Djoliba Pêche	TR KP403	100
Usine SODEFA	TR1 MP	100
	TR2 MP	400
COTRAC	TR KP760	250
PORT BANANIER	TR KP770	250



Etablissement	Transformateur	Puissance de la batterie de condensateurs à installer (kVAr)
HOPITAL CHU DONKA	TR DP171	150

Ce programme est présenté uniquement dans le but de montrer l'importance de la facturation de l'énergie réactive. En effet, l'équipement de compensation serait acheté par l'abonné et installé par ses propres moyens dans ses locaux si EDG exige une valeur minimale de facteur de puissance. (Voir rapport conception et mise en œuvre d'un programme d'amélioration du facteur de puissance).

5.3 Programme d'amélioration de l'efficacité énergétique des grands consommateurs

A l'issue des audits énergétiques de passage et des audits approfondis, une synthèse des mesures d'économie d'énergie préconisées par le Consultant a été dressée. La liste des mesures les plus importantes identifiées par usage est présentée ci-après :

- Introduction de l'éclairage efficace
- Optimisation de la climatisation
- Amélioration du facteur de puissance électrique
- Optimisation du fonctionnement des équipements de froid industriel
- Mise à niveau du circuit d'air comprimé
- Optimisation de la production et de la distribution de la vapeur
- Amélioration des installations d'extrusion et d'injection de plastique
- Amélioration de la force motrice
- Optimisation du fonctionnement du parc roulant
- Mise en place d'un système de tri-génération
- Amélioration de la gestion de l'énergie

5.3.1 Mesures identifiées à l'issus des audits approfondis

La consommation énergétique globale pour l'année 2014 pour l'ensemble des 20 établissements audités était de 25 758 tep à raison de 17 275 tep sous forme d'électricité achetée auprès de EDG (soit 67%) et 8 483 tep de gasoil (soit 33%) ventilée comme suit :

- Electricité	=	17 275 tep	soit	67%
- Carburant (production d'électricité)	=	7 066 tep	soit	27,5%
- Carburant (production de vapeur)	=	1 291 tep	soit	5%
- Carburant (séchage)	=	82 tep	soit	0,3%



- Carburant (parc roulant) = 44 tep soit 0,2%

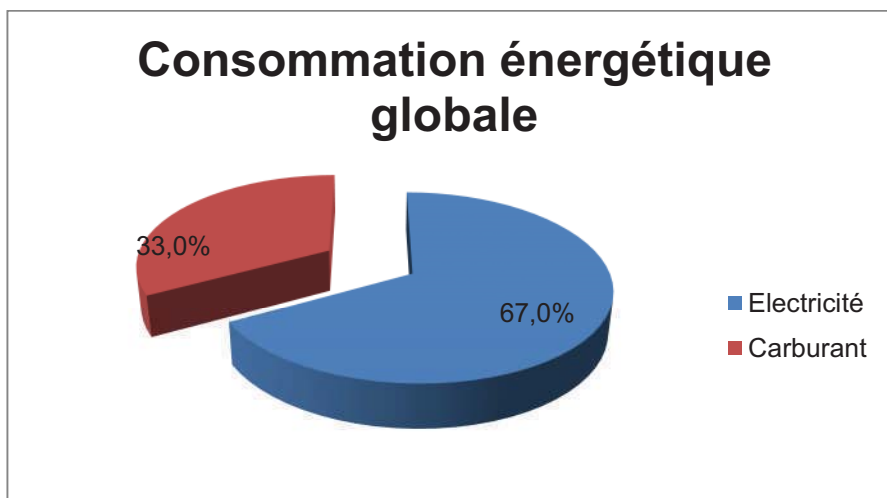


Figure 2 : Consommation énergétique globale en 2014

Les mesures identifiées à l'issus des audits approfondis sont présentés ci-après :

5.3.1.1 Introduction de l'éclairage efficace

a. Description :

Les mesures sont choisies selon le cas parmi les actions suivantes :

- Substitution des lampes à incandescence par des lampes économiques LBC ;
- Remplacement des ballasts ferromagnétiques actuels par la génération électronique ;
- Remplacement des projecteurs à vapeur de mercure par des projecteurs à vapeur de sodium haute pression ;
- Installation de détecteurs de mouvement ;
- Installation de détecteurs de présence dans les locaux et les zones peu fréquentés ;
- Installation de détecteurs crépusculaires pour l'éclairage extérieur.

b. Economies escomptées:

Les économies globales escomptées réparties par secteur sont résumées dans le tableau ci-après.

c. Investissement requis et temps de retour brut :

Les investissements nécessaires et le temps brut de retour par secteur sont les suivants :

Secteur	Industriel	Tertiaire	Global
Economies projetées (kWh)	216 639	709 136	925 775



Secteur	Industriel	Tertiaire	Global
Economies projetées (tep)	63	208	271
Economies projetées (millions GNF)	368	1398	1766
Investissement (millions GNF)	353	871	1224
Temps de retour brut (mois)	11,5	7,5	8,5

5.3.1.2 Optimisation de la climatisation

a. Description :

Les mesures sont choisies selon le cas parmi les actions suivantes :

- Remplacement des climatiseurs monoblocs par des split-systems de même puissance frigorifique ;
- Amélioration de la régulation des groupes frigorifiques (remise en état des vannes 3 voies) ;
- Amélioration de l'isolation thermique des circuits de distribution du froid (CTA et ventilation) ;
- Optimisation de la régulation des VRV
- Optimisation de fonctionnement des ROOF TOP (ombrage, renouvellement d'air) ;

b. Economies escomptées:

Les économies globales escomptées réparties par secteur sont résumées dans le tableau ci-après.

c. Investissement requis et temps de retour brut

Les investissements nécessaires et le temps brut de retour par secteur sont les suivants :

Secteur	Industriel	Tertiaire	Global
Economies projetées (kWh)	1 140	732 947	734 087
Economies projetées (tep)	0,5	235	235,5
Economies projetées (millions GNF)	2	1 604	1 606
Investissement (millions GNF)	11	1 411	1 422
Temps de retour brut (mois)	71,5	10,5	10,5



5.3.1.3 Amélioration du facteur de puissance électrique

a. Description

Le présent projet consiste en l'installation et/ou le renforcement des batteries de compensation pour porter le facteur de puissance (cosinus phi) de l'établissement de la valeur observée lors de l'audit à la valeur cible de 0,9.

b. Economie escomptées :

Les économies globales escomptées réparties par secteur sont résumées dans le tableau ci-après.

c. Investissement requis et temps de retour brut

Les investissements nécessaires et le temps brut de retour par secteur sont les suivants :

Secteur	Industriel	Tertiaire	Global
Economies projetées (m3 gasoil)	75,5	11	86,5
Economies projetées (tep)	65	10	75
Economies projetées (millions GNF)	432	71	503
Investissement (millions GNF)	1 054	77	1131
Temps de retour brut (mois)	29,5	13	27

5.3.1.4 Optimisation du fonctionnement des équipements de froid industriel

a. Description :

Les mesures sont choisies selon le cas parmi les actions suivantes :

- Amélioration de l'isolation thermique des conduites et des chambres froides ;
- Optimisation du fonctionnement des fabriques à glace ;
- Construction d'abri pour les évaporateurs.

b. Economies escomptées:

Les économies globales escomptées réparties par secteur sont résumées dans le tableau ci-après.

c. Investissement requis et temps de retour brut

Les investissements nécessaires et le temps brut de retour par secteur sont les suivants :

Secteur	Industriel
Economies projetées (kWh)	84 474
Economies projetées (tep)	25



Secteur	Industriel
Economies projetées (millions GNF)	154
Investissement (millions GNF)	146
Temps de retour brut (mois)	11,5

5.3.1.5 Mise à niveau du circuit d'air comprimé

a. Description :

Les mesures sont choisies selon le cas parmi les actions suivantes :

- Bouclage du circuit ;
- Détection et élimination des fuites dans les circuits ;
- Stockage d'air au niveau des usages.

b. Economies escomptées:

Les économies globales escomptées réparties par secteur sont résumées dans le tableau ci-après.

c. Investissement requis et temps de retour brut

Les investissements nécessaires et le temps brut de retour par secteur sont les suivants :

Secteur	Industriel
Economies projetées (kWh)	642 720
Economies projetées (tep)	187
Economies projetées (millions GNF)	940
Investissement (millions GNF)	858
Temps de retour brut (mois)	11

5.3.1.6 Optimisation de la production et de la distribution de la vapeur

a. Description :

Les mesures sont choisies selon le cas parmi les actions suivantes :

- Optimisation de la combustion par le contrôle de l'excès d'air (rapport air/gasoil) ;
- Récupération des condensats ;
- Détection et élimination des fuites dans le circuit de distribution de vapeur ;
- Amélioration de l'isolation thermique.

b. Economies escomptées



Les économies globales escomptées réparties par secteur sont résumées dans le tableau ci-après.

c. Investissement requis et temps de retour brut

Les investissements nécessaires et le temps brut de retour par secteur sont les suivants :

Secteur	Industriel
Economies projetées (m3 gasoil)	241
Economies projetées (tep)	209
Economies projetées (millions GNF)	1581
Investissement (millions GNF)	2431
Temps de retour brut (mois)	18,5

5.3.1.7 Amélioration des installations d'extrusion et d'injection de plastique

a. Description :

Les mesures sont choisies selon le cas parmi les actions suivantes :

- Mise à niveau du poste d'injection ;
- Installation de jaquettes d'isolation des vis d'extrusion et des résistances des presses à injection ;
- Installation de système de refroidissement (tour) ;
- Contrôle continu des épaisseurs sur les lignes d'extrusion des tubes en polyéthylène.

b. Economies escomptées:

Les économies globales escomptées réparties par secteur sont résumées dans le tableau :

c. Investissement requis et temps de retour brut

Les investissements nécessaires et le temps brut de retour par secteur sont les suivants :

Secteur	Industriel
Economies projetées (kWh)	372 440
Economies projetées (tep)	108
Economies projetées (millions GNF)	617
Investissement (millions GNF)	1291
Temps de retour brut (mois)	25



5.3.1.8 Amélioration de la force motrice

a. Description :

Les mesures sont choisies selon le cas parmi les actions suivantes :

- Equipement de certains moteurs par des variateurs de vitesse ;
- Remplacement de certains moteurs électriques standards par d'autres du type haut rendement (haute efficacité).

b. Economies escomptées:

Les économies globales escomptées réparties par secteur sont résumées dans le tableau ci-après.

c. Investissement requis et temps de retour brut

Les investissements nécessaires et le temps brut de retour par secteur sont les suivants :

Secteur	Industriel
Economies projetées (kWh)	551 633
Economies projetées (tep)	161
Economies projetées (millions GNF)	1 127
Investissement (millions GNF)	1 287
Temps de retour brut (mois)	14

5.3.1.9 Optimisation du fonctionnement du parc roulant

a. Description :

Les actions effectuées consistent en une série de vérifications, d'interventions et de contrôles pour identifier les défauts éventuels de fonctionnement et procéder aux réparations nécessaires. Ceci consiste à

- l'optimisation des circuits,
- l'équipement des véhicules par des systèmes GPRS pour le contrôle et le respect des circuits,
- l'installation d'une centrale d'air et
- la réalisation des entretiens réguliers (filtre, fréquence de remplacement d'huile de lubrification par le biais d'analyse).

b. Economies escomptées:

Les économies globales escomptées réparties par secteur sont résumées dans le tableau ci-après.

**c. Investissement requis et temps de retour brut**

Les investissements nécessaires et le temps brut de retour par secteur sont les suivants :

Secteur	Industriel
Economies projetées (m3 de gasoil)	5,1
Economies projetées (tep)	4 ,4
Economies projetées (millions GNF)	33,5
Investissement (millions GNF)	34
Temps de retour brut (mois)	12,5

5.3.1.10 Mise en place d'un système de tri-génération**a. Description**

Lors de la période audité, le Consultant a constaté que les nombreuses coupures d'électricité affectaient considérablement la production de la cimenterie GI et causaient d'énormes problèmes techniques suite à chaque arrêt non planifié des broyeurs. Pour remédier à ces contraintes handicapantes, on propose la mise en place d'un projet de tri génération. Le projet consiste à :

- La production de l'électricité en ilotage par l'installation d'une turbine de 8 MW (ISO) qui satisfait les besoins électriques de la cimenterie sans perturbation,
- La substitution du groupe d'eau glacée par une machine à absorption (NH₄OH) de puissance frigorifique équivalente. Cette machine utilisera les gaz chauds issus de la turbine.
- Le remplacement du gasoil utilisé dans le four de séchage par les gaz chauds de la turbine.
- L'injection des gaz chauds de la turbine après dilution directement dans les broyeurs pour réaliser un broyage à chaud (80°C).

b. Economies escomptées:

Les économies globales escomptées sont résumées dans le tableau ci-après.

c. Investissement requis et temps de retour brut

Les investissements nécessaires et le temps brut de retour sont les suivants :

Secteur	Industriel
Economies projetées (kWh)	2 229 864



Economies projetées (tep)	1 540
Economies projetées (millions GNF)	79 897
Investissement (millions GNF)	88 470
Temps de retour brut (mois)	13,5

5.3.1.11 Amélioration de la gestion de l'énergie

a. Description :

Les mesures sont choisies selon le cas parmi les actions suivantes :

- Programme de sensibilisation du personnel et de la clientèle ;
- Mise en place d'un système de gestion de l'énergie ;
- Installations d'un ensemble de compteurs divisionnaires
- Mise en place d'un système de gestion technique de l'énergie (logiciel);
- Installation de coupe-courants (hôtels) ;
- Installation de dispositif d'extinction de certains usages quand non requis.

b. Economies escomptées:

Les économies globales escomptées sont résumées dans le tableau ci-après.

c. Investissement requis et temps de retour brut

Les investissements nécessaires et le temps brut de retour sont les suivants :

Secteur	Industriel	Tertiaire	Global
Economies projetées (kWh)	1 388 093	847 442	2 235 536
Economies projetées (tep)	483	251	734
Economies projetées (millions GNF)	2 807	1 643	4 450
Investissement (millions GNF)	533	686	1 219
Temps de retour brut (mois)	2,5	5	3,5

5.3.2 Potentiel d'efficacité d'énergétique pour les 20 établissements audités

L'ensemble des mesures décrites au paragraphe 5.3.1 résulte en une économie globale de 3 548,6 tep soit 13 % de la consommation des 20 établissements audités.

La mesure d'efficacité énergétique la plus importante se rapporte à l'installation d'un équipement de tri-génération au niveau de la cimenterie GI.

Cette dernière accapare près de 44% de l'économie totale mise en évidence.



Pour réaliser cette économie, un investissement global de 100 milliards de GNF est nécessaire. Cet investissement devrait être consenti par les responsables des établissements privés et par la collectivité pour les établissements publics.

Cet investissement sera recouvert en seulement 13 mois si les conditions de l'année de référence prise en compte sont respectées.

Le récapitulatif de l'ensemble des résultats est présenté dans le tableau ci-après :

Tableau 12 : Potentiel d'efficacité d'énergétique pour les 20 établissements audités

N°	Désignation	Economie		Investissement	T.R.B.
		en tep/an	en million GNF/an	en million GNF	(mois)
1	Introduction de l'éclairage efficace	271	1 766	1 224	8,5
2	Optimisation de la climatisation	235,5	1 606	1 422	10,5
3	Amélioration du facteur de puissance électrique	75	503	1 131	27
4	Optimisation du fonctionnement des équipements du froid industriel	25	154	146	11,5
5	Mise à niveau du circuit d'air comprimé	187	940	858	11
6	Optimisation de la production et de la distribution de la vapeur	209	1 581	2 431	18,5
7	Amélioration des installations d'extrusion et d'injection de plastique	108	617	1 291	25
8	Amélioration de la force motrice	161	1 127	1 287	14
9	Optimisation du fonctionnement du parc roulant	4,5	33,5	34	12,5
10	Mise en place d'un système de tri-génération	1 540	77 897	88 470	13,5
11	Amélioration de la gestion de l'énergie	734	4 450	1 219	3,5
	TOTAL	3 549	92 674	99 513	12,9



5.3.3 Potentiel d'efficacité énergétique pour les grands consommateurs

L'activité audit énergétique qui a concerné l'audit de passage de 50 établissements et l'audit approfondi de 20 d'entre eux a donné des économies appréciables et à faible temps de retour.

Un programme d'amélioration d'efficacité énergétique des grands consommateurs peut donc être envisagé. En effet, le projet identifié pour les 20 établissements audités peut être généralisé moyennant les clés de répartition des économies escomptées et des estimations sur l'enveloppe budgétaire qui sera nécessaire pour les réaliser.

Le programme d'amélioration d'efficacité énergétique des grands consommateurs ainsi défini consiste en :

- Phase 1 : réalisation des mesures d'efficacité énergétique pour les 20 établissements audités, y compris l'installation d'une tri-génération au niveau d'un cimentier
- Phase 2 : réalisation des mesures d'efficacité énergétique pour le reste des grands consommateurs

Les valeurs des investissements concernant chacune des deux phases sont reportées dans le cadre logique dans le chapitre 7. Dans la deuxième phase, en particulier, une étude consistant en la réalisation d'audits ciblés dans les différents secteurs devrait être menée afin de préciser d'avantage les montants des investissements nécessaires.

5.4 Programme de sensibilisation et de communication.

La quatrième composante du programme d'efficacité énergétique est, en fait, une mesure d'accompagnement dont l'objectif est l'amélioration du degré de conscientisation du public à l'importance de l'efficacité énergétique.

La stratégie et le plan de communication proposés vont s'attacher à influencer la perception et à s'attaquer à l'aspect comportemental.

Le Consultant propose de réaliser des campagnes de sensibilisation sur :

Clarifier le concept d'efficacité énergétique,

Changer les mentalités ou les comportements à l'égard de l'utilisation de l'énergie au travail, à la maison, dans l'atelier, sur la route...,

Réduire les coûts de l'énergie et de l'électricité de l'entreprise, dans la maison, dans l'organisme

Susciter la remise en question et favoriser l'adoption de méthodes de travail qui permettent l'économie d'énergie.

Contribuer à la diminution des émissions de gaz à effets de serre,

La stratégie et le plan de communication proposés vont s'articuler autour des points énumérés ci-dessous.



5.4.1 Charte graphique

Une charte graphique permet à EDG d'identifier une identité visuelle qui participe alors à renforcer sa crédibilité et l'impact de sa communication. C'est en quelque sorte la manifestation visuelle ou l'habit particulier permettant de distinguer déjà et à première vue EDG. Le contenu des messages et leur agencement jouant le rôle complémentaire pour renforcer la portée et l'impact des supports de EDG.

La charte graphique repose sur un logo et sur un slogan.

EDG dispose d'un logo distinctif. Le Consultant préconise son utilisation en association avec le slogan proposé et ce pour rendre familier son contenu et le message qu'il renferme à savoir « Moins d'Electricité, Plus de Lumière ».

Grâce aux différents supports et outils de communication, la portée profonde de ce slogan imprènera le comportement de tous vis-à-vis de l'économie d'énergie.

5.4.2 Contacts directs et moyens et supports connexes

Le Consultant a insisté sur le caractère efficace et intégré des contacts directs. Il insiste sur la couverture vidéo de tels contacts en plus de la couverture de toutes manifestations organisées par EDG ou auxquelles elle prend part et ce pour l'archivage et exploitation ultérieure.

Pour rendre ces contacts directs plus suivis et mieux organisés, il y a lieu de voir la possibilité de distribuer aux participants ou à certains d'entre eux des teeshirts et des casquettes comportant le logo et le slogan de EDG.

5.4.3 Supports, médias et manifestations préconisés

Le Consultant a classé les médias selon leur degré de pénétration auprès de la population et selon leur taux d'écoute et d'audience auprès des différentes catégories socio – professionnelles : Radios 60% environ, Panneaux 25-30%; TV, presse en ligne et écrite : 5%, autres dont teeshirts, casquettes : 5%.

5.4.3.1 Radios

Les radios doivent être exploitées à fond et ce pour profiter de leur taux de pénétration et de leur audience très élevés auprès de la population.

Le Consultant propose pour cela les directions suivantes :

La conception et la mise en œuvre des synergies analogues à celle mises en place pour communiquer sur Ebola avec la mobilisation de 7 radios privées durant 2 mois.

La mise à profit des émissions interactives destinées à commenter l'actualité et à permettre aux gens de s'exprimer sur leurs préoccupations.

Organiser des magazines de 5 minutes

5.4.3.2 Panneaux

Des panneaux avec des messages percutants, courts et bien illustrés sont aussi préconisés.



Il s'agit de soigner les messages et de les adapter à la population cible. Utiliser aussi une vedette (comme pour Ebola avec des acteurs et des comédiens qui lavent les mains ou lavent des bébés). Une autre remarque : bien choisir les endroits tels que les virages ou les bouchons à Conakry pour que les gens soient obligés de s'arrêter et de lire les messages.

Pour cela, le Consultant propose la mise en place de 30 panneaux sur Conakry pour 2 mois et demi avec le recours à des vedettes locales.

5.4.3.3 TV

Pour profiter de la plage horaire du journal télévisé sans subir l'encombrement des spots publicitaires, le Consultant propose la conception et la réalisation de magazine de 5 minutes qui ferme le journal.

5.4.3.4 Presse écrite et en ligne

La presse écrite et en ligne est indiquée pour la publication des appels d'offres surtout.

Elle peut utilement servir pour la publication d'insertions et d'articles spécifiques importants dans le but de permettre à EDG de faire passer des messages et des idées sans risque d'altération avec l'intervention des journalistes lors de la couverture d'un point de presse ou d'un événement important.

5.4.3.5 Concours National de l'Efficacité Electrique

Un concours sur l'efficacité électrique peut être lancé en tant que moyen de communication sur le thème. Le Consultant propose d'organiser ce concours sur 6 mois.

Durant cette période, ceux qui réaliseront les économies les plus significatives, tout en améliorant leurs activités seront déclarés gagnants et primés.

Le Consultant propose de couvrir cet événement par l'organisation de points de presse et le recours à tous les médias et même aux panneaux et d'afficher les gagnants à l'aide de messages incitant les autres à faire de même.

Le Consultant recommande fortement de réaliser un cahier de charges, un règlement de participation et de mettre sur pied des jurys d'octroi des prix au niveau régional et national.

5.4.3.6 Ateliers techniques

Le Consultant suggère d'exploiter une forme de communication technique à fort impact sur les grands consommateurs. Il s'agit de l'organisation d'ateliers au siège de EDG ou au siège de l'organisation patronale de la Guinée et éventuellement animés par des experts externes.

Une telle démarche a pour objectifs de faire profiter le plus grand nombre d'abonnés des expériences restreintes réalisées par les experts en efficacité énergétiques.

5.4.3.7 Autres supports : flyers, auto- collants, tee-shirts et casquettes

Des supports et de gadgets de communication tels que flyers, autos - collants, tee-shirts et casquettes peuvent être conçus et réalisés dans le cadre de cette campagne.



Le Consultant suggère de faire la distribution de ces supports au niveau des écoles pour profiter de l'influence positive que peuvent avoir les écoliers sur leurs parents.

5.5 Connaître les usages et les usagers de l'électricité

La réalisation des quatre composantes sus-indiquées nécessite entre autres préalables, l'amélioration de la connaissance des usages de l'énergie.

En effet, la gestion de l'énergie ne peut se faire qu'à partir de sa connaissance selon l'adage « Gérer c'est connaître ».

Ceci pourrait être obtenu par les actions suivantes :

- Généralisation du comptage à tous les clients de EDG. Pour les grands consommateurs il faudrait installer des compteurs électroniques permettant d'historiser les consommations d'énergies active et réactive, les puissances appelées et les facteurs de puissance
- Réalisation d'études sectorielles et d'enquêtes portant sur les profils des usagers de l'électricité dans les différents secteurs et niveau de tension
- Opérationnalisation du Système d'Information Energétique de la Guinée

La base de données, créée par le Consultant, et portant sur les usages de l'électricité chez les grands consommateurs devra être exploitée et constamment mise à jour en l'alimentant par les informations et les données provenant des activités susmentionnées.



6. Dispositif organisationnel pour la mise en œuvre des mesures

La mise en place des deux cellules DSM (Demand Side Management), effectuée dès le démarrage du projet a été accompagnée de l'identification et de la proposition des renforcements de capacités nécessaires à la mise en œuvre des programmes d'efficacité énergétique.

Ce programme concerne la formation des homologues, l'assistance pour l'identification des actions à entreprendre et la définition des ressources et équipements nécessaires.

6.1 Définition des procédures internes des cellules

S'agissant d'une nouvelle organisation, la notion d'apurement des procédures internes indiquée dans les termes de référence du présent projet n'est pas appropriée. Il est plutôt question de les définir.

Les procédures en question découlent des rôles des cellules DSM qui ont été étudiés par le Consultant et validés par les représentants de EDG et de la DNE.

Les missions menées par une cellule DSM sont rappelées ci-après:

- **Activité technique:**

- Maîtrise et connaissance des usages et des usagers de l'électricité aux moyens des campagnes de mesurages et d'audits périodiques.
- Support technique à tous les intervenants dans la chaîne de maîtrise de la demande (clients, Services chargés de la clientèle, techniciens).
- Etudes, Conception de programmes de Maîtrise de la Demande d'Electricité, planification des projets conçus, pilotage (maîtrise d'ouvrage) des projets conçus et suivi des résultats de ces projets pour en assurer les performances.
- Coordination entre les différents intervenants publics ou privés en matière de pilotage et financement de projets DSM avec garantie de résultats incluant notamment les notions de tiers investisseurs ou d'Entreprises de Services Energétiques (ESCO).

- **Activité commerciale:**

- Promotion et commercialisation des technologies efficaces,
- Négociation, conclusion et gestion des contrats élaborés dans le cadre des projets mis en œuvre,
- Information et sensibilisation des clients des secteurs résidentiel, commercial ou industriel à la nécessité de consommer le meilleur kWh possible, celui qui rencontre le besoin du client au moindre coût.

**- Activité financière :**

- Définir et proposer les mesures d'accompagnement d'ordre financier telles que subventions, financements remboursables sur factures, signaux tarifaires (postes horaires, bonus / malus etc.)
- Mettre en œuvre les schémas de financement applicables aux projets et permettant à la fois de promouvoir les projets et de rassurer les investisseurs sur le recouvrement de leurs investissements,
- Assurer le suivi comptable et la qualité des projets de réalisation,

- Activités administrative et juridique:

- Etudier et proposer les modifications à apporter au cadre institutionnel et juridique permettant stimuler la réalisation des projets,
- Activités diverses d'administration.

La cellule de la DNE assure en plus, le rôle d'une structure relais entre le Ministère de tutelle et les autres structures dédiées telles que la future agence d'efficacité énergétique ou les autres parties prenantes publiques ou privées.

La définition des rôles de la Cellule DSM a permis l'identification des processus nécessaires à son bon fonctionnement comme décrit ci-dessous :

Les différents rôles ainsi mis en évidence s'adaptent à l'approche processus qui permet de décrire d'une manière simple l'organisation et les liaisons fonctionnelles entre les différentes unités en tenant compte des responsabilités et des qualifications de chacun des membres de la cellule. Le diagramme du processus est décrit dans le schéma ci-après.

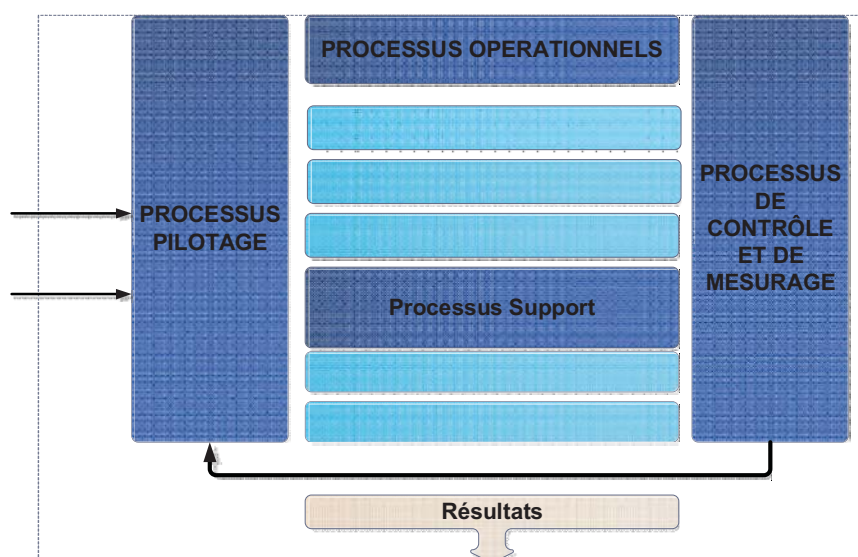


Figure 3 : Représentation systémique de la structure organisationnelle projetée



6.2 Identification des moyens logistiques nécessaires au fonctionnement de la cellule

S'aidant des procédures et des rôles définis précédemment, le Consultant a proposé les moyens logistiques nécessaires au bon fonctionnement des cellules DSM. Ces moyens ont fait l'objet de consultations pour leur acquisition.

Ces moyens logistiques sont définis comme suit :

- Les instruments de mesurage,
- Le matériel informatique,
- Le matériel de transport,

7. Cadre logique

Le programme d'efficacité énergétique défini sous le chapitre 5 et le plan d'utilisation du personnel pour les deux cellules DSM de EDG et de la DNE défini sous le chapitre 6 se présentent sous forme d'un cadre logique comprenant les objectifs globaux et spécifiques, le contenu du programme permettant d'atteindre les résultats attendus, les ressources à mettre en œuvre ainsi que les indicateurs de performance.

Une colonne a été ajoutée au cadre logique pour présenter les budgets estimés pour les différentes composantes.

Les budgets en question des cinq années du programme (2015 – 2020) s'élève 56 millions de USD. Ils sont synthétisés dans le tableau suivant :

Tableau 13 : Récapitulatif des budgets estimés pour les différentes composantes du projet

Composante	Budget (USD)
Programme d'éclairage efficace dans le secteur résidentiel et des professionnels BT	En 2015 : 10 836 000 En 2017 : 12 366 000 En 2019 : 14 158 000
Programme d'amélioration du facteur de puissance	360 000
Programme d'amélioration de l'efficacité énergétique des grands consommateurs	15 800 000
Programme de sensibilisation et de communication	300 000
Plan d'utilisation du personnel de DNE	795 000
Plan d'utilisation du personnel de EDG	1 125 000
TOTAL	11 148 000 / an



Tableau 14 : Cadre logique global du projet mise en œuvre de la composante efficacité énergétique et de la gestion de la demande

Objectifs globaux	Objectifs spécifiques	Résultats attendus	Mesures envisagées	Les ressources nécessaires	Indicateurs de performances	Budget (USD)
Améliorer l'efficacité de l'éclairage dans les secteurs Résidentiels et Professionnels BT	Améliorer l'efficacité de l'éclairage pour : - Ecrêter la pointe de la courbe de charge du réseau électrique	Gain annuel moyen en puissance: 93 MW	Réaliser un programme d'éclairage efficace comportant : - Campagne complémentaire de Distribution de lampes basse consommation (LBC) (660 000 lampes)	Agents de distribution de EDG Spécialiste Marketing et communication	100 % des lampes distribués selon le programme	En 2015 : 10 836 000 En 2017 : 12 366 000 En 2019 : 14 158 000
	- Ralentir les investissements en capacité de production	Gain moyen en énergie: 418 GW/h/an	Entretien du parc des Lampes LBC • En 2015 : Acquisition de 1 840 000 lampes	Laboratoire accrédité équipé de matériel nécessaire pour le contrôle et la vérification des performances des lampes.	La réduction de la pointe de 93 MW	
	- Alléger le coût de l'électricité au niveau des ménages	Dépenses annuelles moyennes évitées : 103 000 000 USD/an	• En 2017 : Acquisition de 2 900 000 lampes • En 2019 : Acquisition de 3 300 000 lampes	Membres de la cellule DSM de EDG	Période de Recouvrement de l'Investissement (PRI) ≤ 2 mois	
	- Réduire les émissions de gaz à effet de serre		Interdiction progressive des Lampes à incandescence - Sensibilisation de la population			



Objectifs globaux	Objectifs spécifiques	Résultats attendus	Mesures envisagées	Les ressources nécessaires	Indicateurs de performances	Budget (USD)
			- Mesures d'accompagnement			
Améliorer et assurer une bonne qualité de service du réseau MT	- Réduire l'énergie réactive dans le réseau - Réduire les pertes - Réduire les chutes de tension - Augmenter la puissance disponible	Facteur de puissance > 0,85 Gain moyen en énergie: 10 640 MVAh Gain en pertes : 11,26 kVA	Amélioration et suivi de la compensation des départs à faible facteur de puissance - Installer les équipements de compensation proposés dans les postes identifiés lors de l'étude du facteur de puissance - Suivi et vérification des améliorations	Batteries de condensateurs Cellules protection de la batterie Cellules de liaison Câble 240 mm² en Aluminium Boîtes d'extrémités Appareils de mesures Equipements de protection Installateur Membres des cellules DSM de EDG et de la DNE Agent de EDG	Facteur de puissance > 0,85 Période de recouvrement de l'investissement (PRI) 1 an	360 000
Améliorer l'efficacité	Optimiser la	Réduire la	Introduction de l'éclairage efficace	Voir études	Economies en %	1 500 000



Objectifs globaux	Objectifs spécifiques	Résultats attendus	Mesures envisagées	Les ressources nécessaires	Indicateurs de performances	Budget (USD)
énergétique des grands consommateurs	consommation énergétique des 20 établissements audités	consommation des établissements de 13,7%	Optimisation de la climatisation Amélioration du facteur de puissance électrique Optimisation du fonctionnement des équipements de froid industriel Mise à niveau du circuit d'air comprimé Optimisation de la production et de la distribution de la vapeur Amélioration des installations d'extrusion et d'injection de plastique Amélioration de la force motrice Optimisation du fonctionnement du parc roulant Amélioration de la gestion de l'énergie	spécifiques (20 rapports d'audits) Membres de la cellule DSM de DNE Personnel EDG Etablissements audités	7,8% Economie en tep = 2 ktep PRI = 9 mois	
			Mise en place d'un système de tri-génération	Voir études spécifiques (Fiche de projet 10)	Economies en % = 6,1 % Economie en tep	12 000 000



Objectifs globaux	Objectifs spécifiques	Résultats attendus	Mesures envisagées	Les ressources nécessaires	Indicateurs de performances	Budget (USD)
Sensibiliser et informer le public sur les mesures d'efficacité énergétique				Membres de la cellule DSM de DNE Personnel EDG Cimenterie	= 1,54 ktep PRI = 13,5 mois	
	Optimiser la consommation énergétique des grands consommateurs pour la même qualité de service	Réduire la consommation des grands consommateurs de 7,8%	Définition et réalisation d'un programme d'efficacité énergétique basé sur des audits approfondis	Experts auditeurs Membres de la cellule DSM de DNE Personnel EDG Etablissements audités	Economies 7,8% Economie en tep = 5,1 ktep PRI = 1 ans	2 300 000
	Communication sur les mesures d'efficacité énergétique	Réaliser cinq campagnes publicitaires par différents modes (TV, Radio, journaux, affichages informatifs, messageries, concours)	Elaborer des campagnes publicitaires Produire des supports nécessaires au contenu des campagnes (spots, annonces, affiches, textos, flyers, tee-shirt, casquettes, etc...) Réaliser des concours sur l'efficacité énergétique Réaliser un programme	Membres des cellules DSM de EDG et de la DNE Unité de communication de EDG Agents de marketing	Contenu publicitaire préparé Tous les supports sont préparés Tous les consommateurs informés et	300 000



Objectifs globaux	Objectifs spécifiques	Résultats attendus	Mesures envisagées	Les ressources nécessaires	Indicateurs de performances	Budget (USD)
			« synergie »		sensibilisés	
Reporter, voire réduire les investissements publics dans le parc de production électrique ; Alléger la facture énergétique nationale en réduisant la consommation d'énergie primaire pour la production d'électricité et la consommation d'énergie finale (Gaz, Pétrole, etc...); Alléger la pression sur le budget des ménages et contribuer à la lutte contre la pauvreté ; Améliorer la compétitivité et la viabilité des activités économiques dans le	Plan d'utilisation du personnel de DNE : - Définition de la stratégie nationale en matière d'efficacité énergétique (efficacité énergétique) et maîtrise de la demande (MDE) - Connaître les usages et les usagers de l'énergie	Doter le pays d'une politique d'efficacité énergétique et de la MDE Adapter le cadre institutionnel et juridique (audit obligatoire) Elaborer les profils des consommateurs d'énergie Décrire la consommation énergétique par catégorie de consommateurs Elaborer le bilan énergétique du	Etudier et actualiser la lettre de politique énergétique du pays Etudier et proposer les textes réglementaires Réaliser des audits énergétiques et des campagnes de mesurage Réaliser des études statistiques, des enquêtes et des sondages Gérer et maintenir la base de données sur les usages et les usagers de l'énergie Opérationnaliser les systèmes d'information énergétique	Membres des cellules DSM de la DNE Auditeurs énergétiques Tous les équipements de mesurage Questionnaire Instrument de mesurage quand c'est nécessaire	Lettre politique actualisée Textes réglementaires élaborés et approuvés Profils des usagers obtenus et analysés Répartition des consommations par type d'énergie, par type d'équipement et par catégorie de consommateurs Base de données mise à jour périodiquement	795 000



Objectifs globaux	Objectifs spécifiques	Résultats attendus	Mesures envisagées	Les ressources nécessaires	Indicateurs de performances	Budget (USD)
pays ; Enfin, contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et par conséquent améliorer l'empreinte Carbone du Pays et son éligibilité au Carbone Finances.		pays			Bilan énergétique national publié	
Reporter, voire réduire les investissements publics dans le parc de production électrique ; Alléger la facture énergétique nationale en réduisant la consommation d'énergie primaire pour la production d'électricité et la consommation d'énergie finale (Gaz, Pétrole, etc...);	Plan d'utilisation du personnel de EDG : - Connaître les usages et les usagers de l'électricité - Améliorer le cadre institutionnel et réglementaire	Déterminer le profil (Courbe de Charge - CC) des consommateurs Décrire la consommation par catégorie de consommateurs Généraliser le comptage à tous les clients de EDG	Réaliser des campagnes de mesurage des courbes de charge pour les différentes catégories de client Réaliser des enquêtes de consommation par catégorie. Lancer une opération d'installation de compteurs auprès des ménages résidentiels Participer aux études relatives à l'amélioration du cadre institutionnel et réglementaire	Membres des cellules DSM de EDG Centrale d'acquisition Compteurs électroniques Questionnaire Instrument de mesurage quand c'est nécessaire	Courbes de charge obtenues et analysées par catégorie Répartition de la consommation par type d'équipement et par catégorie de consommateur Textes réglementaires édités et	1 125 000



Objectifs globaux	Objectifs spécifiques	Résultats attendus	Mesures envisagées	Les ressources nécessaires	Indicateurs de performances	Budget (USD)
Alléger la pression sur le budget des ménages et contribuer à la lutte contre la pauvreté ; Améliorer la compétitivité et la viabilité des activités économiques dans le pays ; Enfin, contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et par conséquent améliorer l'empreinte Carbone du Pays et son éligibilité au Carbone Finances.		Adapter le cadre institutionnel et réglementaire à l'efficacité électrique			approuvés	
TOTAL						55 740 000



ANNEXES



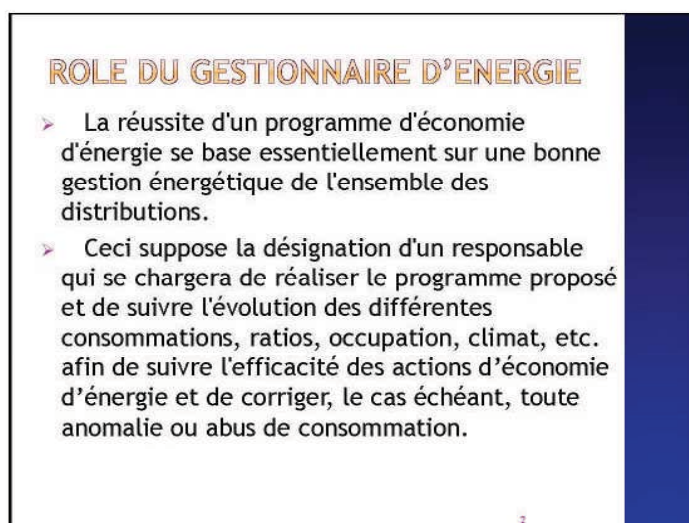
1. Annexe 1 : Sélection et formation des gestionnaires d'énergie

1.1 Liste des gestionnaires d'énergie

N°	Nom	Établissement
1	MOHAMED CAMARA	Ministère des finances
2	MOUSSA KEITA	RTG
3	SYLLA N'FASSORY	CIMAF
4	DOUMBOUYA ALIOU	UGNAC
5	CAMARA SIDIKI	BONAGUI
6	LOLAMOU JEAN FRANCOIS	NOVOTEL
7	SPISS JEAN MARIE	TOPAZ MANEAH et TOPAZ GOMBOYA
8	CONDE FASSAMA	SOGEAC
9	CAMARA MAMADOUBA	Ciment de Guinée
10	AMARA KABA	BCRG
11	BOURHANE TOURE	Port de pêche BOULBINET
12	BAKARY KOUROUMA	Palais du peuple
13	SANKARO BALLA CONDE	SOBRAGUI
14	KHALIL CHEHAB	SONIT pêche
15	CELE OLEMOU	CBK
16	BIGNET CAMARA	Nel STEEL
17	BALDE HAFIDJOUH	CELL COM
1	LAMAH PASCAL	Direction Nationale de l'Énergie (DNE)
2	IBRAHIMA DIALLO	
3	SEKOU SAMPANE BANGOURA	
4	DOUKOURE ALPHADIO	
5	AMADOU CAMARA	
6	NENE OUMOU BAH	



1.2 Présentation de la formation





16/06/2015

ROLE DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

➤ Une gestion énergétique efficace devrait être établie suivant les règles suivantes:

- 1 - Collecte des données énergétiques et d'exploitation de l'établissement
- 2 - Inventaire des équipements consommateurs d'énergie.
- 3 - Etablissement et suivi d'un plan de comptage adéquat
- 4 - Constitution d'une base de données fiable

3

ROLE DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

- 5 - Effectuer et suivre des mesures relatives aux performances des équipements
- 6 - Faire appliquer des consignes pour la réduction de la consommation énergétique de l'établissement.
- 7 - Système d'analyse des données efficace et rapide
- 8 - Coordination entre les services intervenants
- 9 - Sensibilisation

4



16/06/2015

ROLE DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

ROLE 1

Collecte des données énergétiques et
d'exploitation de l'établissement

5

ROLE DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

➤ Le Responsable-énergie doit disposer des informations
suivantes :

- ✓ Données d'exploitation de l'établissement
- ✓ Données générales sur le bâtiment
- ✓ Contrats de fournitures d'énergie sous ses différentes formes
- ✓ Réglementation en vigueur touchant au domaine de maîtrise de l'énergie et le développement des énergies renouvelables
- ✓ Encouragements accordés par l'état aux projets visant la maîtrise de l'énergie et le développement des énergies renouvelables
- ✓ Historique des factures relatives aux différentes formes d'énergies (électricité, gaz naturel, GPL, eau)

6



16/06/2015

ROLE DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

ROLE 2

Inventaire des équipements
consommateurs d'énergie

7

ROLE DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

- Le responsable-énergie devra disposer de la totalité des plans et des schémas techniques de différentes installations:
- ✓ plan d'architecture du bâtiment,
- ✓ schémas de distribution électrique,
- ✓ schémas de distribution de chauffage et d'eau chaude,
- ✓ schémas de distribution du froid.

8



16/06/2015

ROLE DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

- Le responsable-énergie sera chargé d'établir un inventaire des caractéristiques techniques de tous les équipements de fourniture et de consommation d'énergie :
- ✓ transformateurs,
- ✓ équipements de production et de distribution de chaleur,
- ✓ équipement de production et de distribution de froid,
- ✓ équipement d'éclairage,
- ✓ équipement de buanderie,

9

ROLE DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

- ✓ ventilateurs d'extraction ou de soufflage,
- ✓ forces motrices,
- ✓ équipements de cuisine,
- ✓ équipements médicaux,
- ✓ échangeurs de chaleur,
- ✓ équipement de stockage de chaleur et autres)
- ainsi qu'une estimation de leurs temps de fonctionnement par jour et par année.

10



16/06/2015

INVENTAIRES DES ÉQUIPEMENTS

1. Equipements éclairage

Local	Type de lampes utilisées (LBC, tube néon ...)	Nombre de lampes	Nombre d'heures de fonctionnement par an*	Puissance unitaire (W)	Puissance totale (kW)
Bureau- type1					
Bureau- type2					
Hall entré					
....					
Total					

* : Nombre d'heures de fonctionnement par jour (h/j) X nombre de jours ouvrables par an
(j/an)

11

INVENTAIRES DES ÉQUIPEMENTS

2. Equipements Bureautiques

Type d'équipement	Nombre	Puissance unitaire (W)		Puissance totale (kW) en activité
		Mode veille	Mode activité	
Ordinateur				
Imprimante				
Serveur				
photocopie				
Fax				
Total				

12



16/06/2015

INVENTAIRES DES ÉQUIPEMENTS

3. Equipements climatisation

Groupes d'eau glacée

Nombre	
Type de refroidissement	
T° départ eau glacée (c°)	
T° retour eau glacée (c°)	
Puissance du compresseur (kW)	
Puissance du ventilateur (kW)	
Type de régulation	
Horaire de fonctionnement	
Etat des équipements	
Etat de l'isolation	

13

INVENTAIRES DES ÉQUIPEMENTS

4. Centrales de Traitement d'Air

Local	P (kW)	Nombre	été	hiver
			Nombre d'heures de fonctionnement par an	
Salle de réunion				
Hall				
...				
Ventilateurs d'extraction de soufflage et ventilo-convecteurs				
Local	P (kW)	Nombre	Heures par an	
Bureau				
Sanitaire				
....				

14



16/06/2015

INVENTAIRES DES ÉQUIPEMENTS

5. Equipements chaufferie

Chaudières

Puissance totale installée (kCal/h)	
Type de chaudière	
Combustible	
Température départ (C°)	
Température retour (C°)	
Température départ ECS (c°)	
Température retour ECS (c°)	
Type de régulation	
Horaires de fonctionnement	
Traitement d'eau	
Etat de l'isolation	

15

INVENTAIRES DES ÉQUIPEMENTS

6. Equipements force motrice*

Type	Ascenseur	
Type de l'ascenseur		
Engagement de l'appareil	En montée	En descente
Puissance (kW)		
Ampérage (A)		
Nombre de tours (t/min)		
Année de fabrication		

* Ascenseur ou autres équipements (Sur-presseur...)

16



16/06/2015

ROLE DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

ROLE 3

Etablissement et suivi d'un plan de
comptage adéquat

17

ROLE DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

- Le responsable-énergie doit disposer d'outils et de recueil d'informations et de renseignements qui lui permettront d'élaborer des analyses et des études énergétiques efficaces.
- Le responsable-énergie est alors appelé à établir un plan de suivi et de comptage qui touche essentiellement aux variables suivantes :

18



16/06/2015

ROLE DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

a) Variables de productions : Ce sont:

- ✓ Nombre des nuitées,
 - ✓ Nombre des repas servis,
 - ✓ Conditions météorologiques,
 - ✓ Poids du linge lavé en buanderie,
 - ✓ Taux d'occupation etc.
- Ces données permettront essentiellement d'établir les ratios physiques et les ratios coûts relatifs à différentes formes de consommation.

19

ROLE DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

b) Variables de consommations : Il s'agit de faire :

- ✓ La collecte des factures relatives à différentes formes d'énergies (électricité, gaz naturel, GPL, eau)
- ✓ Le relevé journalier de l'index des compteurs divisionnaires installés sur les postes de consommation.
- ✓ L'estimation de la consommation des postes non identifiés par des compteurs divisionnaires.

20



16/06/2015

ROLE DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

ROLE 4

Effectuer et suivre des mesures de grandeurs
relatives aux performances des équipements

21

ROLE DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

a) Mesures à réaliser par le responsable-énergie

- ✓ Température extérieure
- ✓ Températures ambiantes des locaux conditionnés (bureaux, chambres, réception, chambres froides, etc.)
- ✓ Température de départ et de retour de l'eau chaude sanitaire
- ✓ Température de départ et de retour de l'eau chaude utilisée pour le chauffage
- ✓ Température d'entrée et de sortie du circuit primaire et secondaire des échangeurs.
- ✓ Température de départ et de retour de l'eau glacée
- ✓ Humidité relative

22



16/06/2015

ROLE DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

b) Mesures pouvant être sous-traitées chez des bureaux spécialisés et suivi par Le responsable-énergie:

- ✓ Mesure de l'équilibrage des phases
- ✓ Mesure de cos phi
- ✓ Mesure d'éclairage
- ✓ Mesure du débit d'air de soufflage ou d'extraction, débit d'eau ou de vapeur etc.
- ✓ Analyse des gaz d'échappement des chaudières
- ✓ Enregistrement par analyseur de réseau électrique.

23

ROLE DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

ROLE 5

Constitution d'une base de données fiable

24



16/06/2015

ROLE DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

- Toutes les données et les variables cités dans les rôles 1 & 2 doivent être introduites dans une base de donnée qui servira comme référence ou comme support pour des outils d'analyse ou de traitement (logiciel de gestion de l'énergie, GTC, GTB, GMAO etc.)
- Le responsable-énergie doit définir une structure pour cette base de données qui soit adaptée aux spécificités de l'établissement (les formes d'énergies existantes, les postes de consommations existants etc.)

25

ROLE DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

ROLE 6

Faire appliquer des consignes pour la réduction
de la consommation énergétique de
l'établissement

26



16/06/2015

ROLE DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

➤ Le responsable-énergie doit réglementer :

- ✓ Les températures de consigne pour le chauffage et le refroidissement des locaux
- ✓ Les températures d'asservissement et de régulation dans les locaux
- ✓ Les températures de stockage et de congélations des produits alimentaires et des boissons.
- ✓ Les horaires d'arrêt et de mise en marche de certains équipements (éclairage intérieur et extérieur, moteurs, réfrigérateurs, pompes etc.)
- ✓ Le mode d'emploi de certains équipements
- ✓ L'obligation d'utilisation d'équipement économe en énergie

27

ROLE DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

ROLE 7

Système d'analyse des données efficace et rapide

28



16/06/2015

ROLE DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

➤ **Toutes les informations recueillies par le responsable-énergie lui permettront d'établir :**

- ✓ Les bilans de consommation par forme d'énergie
- ✓ Les bilans de consommation par poste
- ✓ Les ratios de consommation globale
- ✓ Les ratios coût et le ratio physique relatif à chaque poste de consommation.
- ✓ Les profils journaliers, mensuels et annuels de consommation par forme d'énergie et par poste de consommation
- ✓ L'analyse du système de facturation adopté par l'établissement et d'en déduire les avantages et les inconvénients et proposer, le cas échéant, une solution pour optimiser ce système
- ✓ Identification des anomalies de consommation par poste afin d'y remédier rapidement.
- ✓ Comparaison des performances des différents systèmes d'exploitation.

29

ROLE DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

Ces analyses statistiques doivent être complétées par des opérations techniques au niveau des systèmes énergétiques, telles que :

- ✓ Contrôle périodique des rendements de la chaufferie et de celui des groupes de climatisation
- ✓ Préparer avec le service technique un planning d'entretien des équipements (contrôle des fuites dans les chasses d'eau, nettoyage des ampoules,...). Une bonne maintenance permet d'exploiter les équipements avec leur meilleur rendement
- ✓ Vérification de la conformité entre les températures de consigne du système de distribution et ceux des locaux;
- ✓ Contrôle de l'efficacité des différentes régulations;
- ✓ Identification des fuites d'eau et réparation dans l'immédiat

30



16/06/2015

ROLE DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

ROLE 8

Coordination entre les services intervenants

31

ROLE DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

- Le responsable de la gestion énergétique doit être chargé également de la coordination entre le service technique (exploitants) et les responsables de l'établissement (décideurs + investisseurs) ainsi que les services utilisateurs (consommateurs) pour la mise en place d'un programme de gestion de l'énergie.
- Dans les paramètres d'exploitation et de gestion globale, l'énergie doit être considérée comme une contrainte permettant de réduire les charges des bâtiments et d'organiser davantage son exploitation technique.

32



16/06/2015

ROLE DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

ROLE 9 Sensibilisation

33

ROLE DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

- Le responsable-énergie doit assumer un rôle très important à savoir la communication et la sensibilisation des différents intervenants dans un plan d'action d'économie d'énergie.
- Cette sensibilisation s'effectuera soit par communication directe soit par affichage informatif.

34



16/06/2015

PROFIL DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

Formation académique souhaitée du responsable-énergie

Etablissement	Formation	Spécialité
CHU/EPS	Ingénieur principal	Energétique
Administration	Ingénieur	Marine marchande
Aéroports		Electro-mécanicien
Etabl. assujettis		
Municipalités	Suivant taille : Ingénieur principal	Energétique
Gouvernement	Ingénieur	Electricité
Administration	Technicien supérieur	Génie civil
Autres	Technicien supérieur	Energétique
		Electro-mécanicien
		Maintenance industrielle

35

PROFIL DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

Connaissances souhaitées

a- Connaissances en thermique et fluides

- ✓ Calcul des bilans thermiques des bâtiments
- ✓ Calcul du rendement thermique des chaudières
- ✓ Calcul du rendement de distribution
- ✓ Calcul de l'efficacité d'un échangeur
- ✓ Dimensionnements des systèmes de climatisation et choix du système (air/air, air/eau, eau/eau)

36



16/06/2015

PROFIL DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

Connaissances souhaitées

b- Connaissances en électricité

- ✓ Calcul de puissance des moteurs, pompes, ventilateurs
- ✓ Systèmes de régulations
- ✓ Notions sur les techniques d'éclairage

37

PROFIL DU GESTIONNAIRE D'ENERGIE

Connaissances souhaitées

c- Connaissances Générales

- ✓ Unités de conversion de l'énergie en SI
- ✓ Connaissances en informatique (Excel, Access, Word, Visuel Basic, ...)
- ✓ Connaissance des méthodes de calcul de rentabilité économique des projets.

38



16/06/2015

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

39



1.3 Questionnaire

Le présent audit approfondi vient dans le cadre du Projet d'Amélioration de l'Efficacité du Secteur de l'Electricité (PAESE) et de la Mise en Œuvre de La Composante Efficacité Energétique et de La Gestion de la Demande. Ses résultats sont destinés à évaluer le potentiel technico économique d'efficacité énergétique dans le secteur industriel et tertiaire. Toutes les informations recueillies ou mesurées sont la propriété d'EDG. Elles resteront strictement confidentielles et ne seront employées que dans les objectifs sus-indiqués à l'exclusion de tout autre usage.

La responsabilité de STUDI International ne sera pas recherchée si les informations recueillies sont utilisées dans un autre but.



ELECTRICITE DE
GUINEE



DIRECTION NATIONALE
D'ENERGIE

Projet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)

DOCUMENTS ET DONNEES NECESSAIRES POUR L'ELABORATION DE L'AUDIT ENERGETIQUE

CAS D'UNE ENTITE INDUSTRIELLE

- Plan général de l'usine
- Schéma simplifié du processus
- Liste des principales machines de production en précisant notamment la consommation électrique, la puissance électrique installée, les besoins thermiques et en air comprimé
- Liste et caractéristiques des moyens de production des utilités (chaudières, compresseurs d'air, groupes frigorifiques, etc....)
- Liste des transformateurs
- Schémas unifilaires du poste de livraison, TGBT et armoires divisionnaires
- Liste des principaux moteurs énergivores
- Production annuelle détaillée pour les 3 dernières années
- Productions mensuelles pour les 3 dernières années
- Consommations énergétiques pour les 3 dernières années (copie des factures)



ELECTRICITE DE
GUINEE



DIRECTION NATIONALE
D'ENERGIE

Projet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)

CAS D'UN HOTEL

- Date de mise en exploitation
- Plan de masse de l'hôtel (surface totale, emprises bâties, surfaces couvertes)
- Plans d'architecture (à consulter sur les lieux uniquement) permettant de dégager les surfaces vitrées et nature des constructions
- Plans simplifiés des étages et répartition des surfaces (affectations des lieux)
- Nombre et types de points lumineux
- Nombre et types de ventilo-convecteurs dans les chambres et espaces communs
- Liste des machines installées dans l'hôtel (piscines, buanderie, restauration, cafés, etc.) en précisant notamment la puissance électrique installée et les besoins thermiques
- Liste et caractéristiques des moyens de production des utilités (chaudières, groupes frigorifiques, GEG PAC, CTA, sur-presseurs d'eau, etc.)
- Moyens de production et de distribution de l'eau chaude
- Schémas de distribution des eaux chaudes dans l'hôtel
- Liste et caractéristiques des transformateurs
- Schémas unifilaires du poste de livraison, TGBT et armoires divisionnaires
- Régime d'exploitation de l'hôtel (nombre de mois /an) en précisant les arrêts annuels s'il y en a)
- Régime de fonctionnement des installations thermiques et de la climatisation y compris la piscine couverte (asservies ou minutées)
- Nombre total de nuitées (MENSUEL) et nombre de repas servis pour les années 2012, 2013, 2014 et les mois disponibles de 2015
- Consommations énergétiques pour les années 2012, 2013, 2014 et les mois disponibles de 2015 (copie des factures)
- Rapport d'un bureau de contrôle s'il y en a
- Effectif total et pourcentage d'encadrement



ELECTRICITE DE
GUINEE



DIRECTION NATIONALE
D'ENERGIE

Projet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)

CAS D'UN BATIMENT ADMINISTRATIF

- Date de mise en exploitation
- Plan masse du bâtiment (surface totale, emprises bâties, surfaces couvertes)
- Plans d'architecture (à consulter sur les lieux uniquement) permettant de dégager les surfaces vitrées et nature des constructions
- Plans simplifiés des étages et répartition des surfaces (affectations des lieux)
- Nombre et types de points lumineux
- Nombre et types de moyens de climatisation dans les bureaux et espaces communs
- Liste des machines installées dans le bâtiment en précisant notamment la puissance électrique installée et les besoins thermiques
- Liste et caractéristiques des moyens de production des utilités (chaudières, , groupes frigorifiques, GEG PAC, CTA, sur-presseurs d'eau ,etc.)
- Liste et caractéristiques des transformateurs
- Schémas unifilaires du poste de livraison, TGBT et armoires divisionnaires
- Régime d'exploitation de l'administration (nombre de mois /an en précisant les arrêts annuels s'il y a)
- Régime de fonctionnement des installations thermiques et de climatisation
- Consommations énergétiques (copie des factures)
- Effectif total et pourcentage d'encadrement



ELECTRICITE DE
GUINEE



DIRECTION NATIONALE
D'ENERGIE

Projet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)

IDENTIFICATION DE L'ENTREPRISE

Identification de l'entreprise

Raison Sociale : _____

Forme juridique : _____

Date de mise en service : _____

Capital : _____

Participation Etrangère : _____

Propriétaire : _____

Groupe : _____

Type d'activité : _____

Siège Social : _____

Ville _____ CP

☎ _____ ☎

Email : _____ @ _____

Etablissement audité : _____

Ville _____ CP

☎ _____ ☎

Email : _____ @ _____



ELECTRICITE DE
GUINEE



DIRECTION NATIONALE
D'ENERGIE

Projet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)

Premier responsable :

Qualité :

Responsable énergie :

Personnes ayant participées à l'audit

Nom, Prénom : _____ Qualité _____

Nom, Prénom : _____ Qualité _____

Nom, Prénom : _____ Qualité _____

Nom, Prénom : _____ Qualité _____

Nom, Prénom : _____ Qualité _____



République de Guinée

Mise en œuvre de la composante efficacité
énergétique et de la gestion de la demande



ELECTRICITE DE
GUINEE



DIRECTION NATIONALE
D'ENERGIE

Projet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)

Inventaire des équipements



ELECTRICITE DE
GUINEE



DIRECTION NATIONALE
D'ENERGIE

Projet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)

1. Equipements Electriques

1.1 Alimentation :

1.1.1 Poste de transformation

Transformateur N°	
Marque	
Date de fabrication	
Type	
Puissance (kVA)	
Tension primaire (V)	
Tension secondaire (V)	
Intensité primaire (A)	
Intensité secondaire (A)	
Couplage	
Ucc	
Refroidissement	

Schémas de distribution électrique principale

Schémas de distribution électrique de secours

ELECTRICITE DE
GUINEEDIRECTION NATIONALE
D'ENERGIEProjet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)**1.1.2 Groupes électrogènes :**

	Groupe N°..	Groupe N°..
Fabricant		
Type		
Puissance en kVA		
Année de mise en service		

1.1.3 Batteries de condensateurs :

Fabriquant	
Puissance (kVAR)	
Tension (V)	
Type (Fixe/ Auto)	
Gradins / Nombre	
KVAR Par Gradin	

ELECTRICITE DE
GUINEEDIRECTION NATIONALE
D'ENERGIEProjet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)**1.1.4 Equipements divers**

Local	Désignation	I(A)	Nombre	h/an	P (kW)	U (kWh)	Coût

1.2 Equipement de climatisation :**1.2.1 Groupes froid / Pompe à chaleur/ armoire de précision**

- ◆ Identification :
- ◆ Puissance totale installée : Fg/h
- ◆ Nombre de groupes :
- ◆ Fluide frigorigère :
- ◆ Température eau glacée : (°C)
- ◆ Refroidissement des condenseurs : Air Eau
- ◆ Température de l'air de refroidissement : (°C)
- ◆ Engagement des appareils :
- ◆ Type de régulation :
- ◆ Horaire de fonctionnement : heures/jour, jour/an
- ◆ Régimes : Nuit Week-end Hors occupation
- ◆ Possibilité de sectionnement du réseau : Oui Non
- ◆ Description de l'état et de la procédure d'entretien :
- ◆ Système de traitement d'eau : Oui Non
- ◆ Description de l'état d'isolation des équipements :
- ◆ Analyse du mode de fonctionnement et de distribution :
- ◆ Mesures d'économie d'énergie déjà prises :
- ◆ Schéma de principe :

ELECTRICITE DE
GUINEEDIRECTION NATIONALE
D'ENERGIEProjet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)**1.2.2 Tour de refroidissement**

Moteur Ventilateur	Type	Puissance

1.2.3 Systèmes de ventilation mécanique

- ♦ Identification :
- ♦ Locaux concernés :
- ♦ Débit total d'air soufflé : m^3/h
- ♦ Débit total d'air neuf : m^3/h
- ♦ Engagement des appareils :
- ♦ Type de régulation :
- ♦ Horaire de fonctionnement : heures/jour, jour/an
- ♦ Régimes : Nuit Week-end Hors occupation
- ♦ Possibilité de sectionnement du réseau : Oui Non
- ♦ Description de l'état et de la procédure d'entretien :
- ♦ Description de l'état d'isolation des équipements :
- ♦ Analyse du mode de fonctionnement et de distribution :
- ♦ Mesures d'économie d'énergie déjà prises :
- ♦ Schéma de principe :

ELECTRICITE DE
GUINEEDIRECTION NATIONALE
D'ENERGIEProjet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)**1.2.4 Chambre froide/comptoir réfrigéré/réfrigérateurs**

Local	Désignation	I(A)	Nombre	h/an	P (kW)	U (kWh)	Coût

1.2.5 Centrale de traitement d'air :

Local	I(A)	Nombre	été	hiver	P (kW)	U (kWh)	Coût
			h/an	h/an			

1.2.6 ventilateurs d'extraction

Local	I(A)	Nombre	h/an	P (kW)	U (kWh)	Coût

ELECTRICITE DE
GUINEEDIRECTION NATIONALE
D'ENERGIEProjet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)**1.2.7 ventilateurs de soufflage :**

Local	I(A)	Nombre	h/an	P(kW)	U(kWh)	Coût

1.2.8 Equipements divers

Local	Désignation	I(A)	Nombre	h/an	P (kW)	U (kWh)	Coût

1.3 Forces motrices

Local	Désignation	I(A)	Nombre	h/an	P (kW)	U (kWh)	Coût

ELECTRICITE DE
GUINEEDIRECTION NATIONALE
D'ENERGIEProjet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)**1.4 Equipements divers (cuisson, électroménagers etc.)**

Local	Désignation	I(A)	Nombre	h/an	P (kW)	U (kWh)	Coût

1.5 Equipements de buanderie

Désignation	I(A)	Nombre	h/an	P (kW)	U (kWh)	Coût

1.6 Equipements d'éclairage

Local	type	Nombre	h/an	P (kW)	Équipements auxiliaires	U (kWh)	Coût

ELECTRICITE DE
GUINEEDIRECTION NATIONALE
D'ENERGIEProjet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)**1.7 Ascenseurs / monte-charge**

Désignation	I(A)	Nombre	h/an	P (kW)	U (kWh)	Coût

1.8 Equipements bureautiques

Type D'équipement	Nombre	Puissance unitaire (W)		Puissance totale
		Mode veille	Mode Activité	
Ordinateur				
Imprimante				
photocopie				
Fax				
Total				

1.9 Equipements divers

Désignation	I(A)	Nombre	h/an	P (kW)	U (kWh)	Coût

ELECTRICITE DE
GUINEEDIRECTION NATIONALE
D'ENERGIEProjet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)

2. Equipements Chaufferie

2.1 Chaudières :

2.1.1 Systèmes de production calorifique

a. Chauffage :

- ♦ Identification :
- ♦ Puissance totale installée : kcal/h
- ♦ Nombre d'appareils de production :
- ♦ Combustible utilisé :
- ♦ Fluide thermique :
- ♦ Température du fluide : (°C)
- ♦ Pression : Bars
- ♦ Engagement des appareils :
- ♦ Type de régulation :
- ♦ Horaire de fonctionnement : heures/jour, jour/an
- ♦ Régimes : Nuit Week-end Hors occupation
- ♦ Possibilité de sectionnement du réseau : Oui Non
- ♦ Description de l'état et de la procédure d'entretien :
- ♦ Système de traitement d'eau : Oui Non
- ♦ Description de l'état d'isolation des équipements :
- ♦ Analyse du mode de fonctionnement :
- ♦ Mesures d'économie d'énergie déjà prises :

b. Eau chaude sanitaire

- ♦ Identification :
- ♦ Puissance totale installée : kcal/h
- ♦ Nombre d'appareils de production :
- ♦ Système de production : Instantanée Accumulation
- ♦ Combustible utilisé :
- ♦ Fluide thermique :
- ♦ Pression : Bars
- ♦ Engagement des appareils :
- ♦ Type de régulation :

16

ELECTRICITE DE
GUINEEDIRECTION NATIONALE
D'ENERGIEProjet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)

- ♦ Horaire de fonctionnement : heures/jour, jour/an
- ♦ Régimes : Nuit Week-end Hors occupation
- ♦ Possibilité de sectionnement du réseau : Oui Non
- ♦ Description de l'état et de la procédure d'entretien :

- ♦ Système de traitement d'eau : Oui Non
- ♦ Description de l'état d'isolation des équipements :
- ♦ Analyse du mode de fonctionnement et de distribution :
- ♦ Mesures d'économie d'énergie déjà prises :
- ♦ Schéma de principe des réseaux de distribution d'ECS :

c. Chauffage piscine

- ♦ Identification :
- ♦ Puissance totale installée : kcal/h
- ♦ Nombre d'appareils de production :
- ♦ Système de production : Instantanée Accumulation
- ♦ Combustible utilisé :
- ♦ Fluide thermique :
- ♦ Température du fluide : (°C)
- ♦ Pression : Bars
- ♦ Engagement des appareils :
- ♦ Type de régulation :
- ♦ Horaire de fonctionnement : heures/jour, jour/an
- ♦ Régimes : Nuit Week-end Hors occupation
- ♦ Possibilité de sectionnement du réseau : Oui Non
- ♦ Description de l'état et de la procédure d'entretien :
- ♦ Système de traitement d'eau : Oui Non
- ♦ Description de l'état d'isolation des équipements :
- ♦ Analyse du mode de fonctionnement et de distribution :
- ♦ Mesures d'économie d'énergie déjà prises :
- ♦ Schéma de principe :

ELECTRICITE DE
GUINEEDIRECTION NATIONALE
D'ENERGIEProjet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)

Désignation	I(A)	Nombre	h/an	P (kW)	U (kWh)	Coût

d. Chaudière industrielle :

- ♦ Identification :
- ♦ Puissance totale installée : kcal/h
- ♦ Nombre d'appareils de production :
- ♦ Système de production : Instantanée Accumulation
- ♦ Combustible utilisé :
- ♦ Fluide thermique :
- ♦ Température du fluide : (°C)
- ♦ Pression : Bars
- ♦ Engagement des appareils :
- ♦ Type de régulation :
- ♦ Horaire de fonctionnement : heures/jour, jour/an
- ♦ Régimes : Nuit Week-end Hors occupation
- ♦ Possibilité de sectionnement du réseau : Oui Non
- ♦ Description de l'état et de la procédure d'entretien :
- ♦ Système de traitement d'eau : Oui Non
- ♦ Description de l'état d'isolation des équipements :
- ♦ Analyse du mode de fonctionnement et de distribution :
- ♦ Mesures d'économie d'énergie déjà prises :
- ♦ Schéma de principe :
- ♦ Circuit de condensat
- ♦ Dégazage
- ♦ Traitement d'eau à l'entrée

ELECTRICITE DE
GUINEEDIRECTION NATIONALE
D'ENERGIEProjet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)**e. Chaudière de l'hôtellerie:**

- ♦ Identification :
- ♦ Puissance totale installée : kcal/h
- ♦ Nombre d'appareils de production :
- ♦ Système de production : Instantanée Accumulation
- ♦ Combustible utilisé :
- ♦ Fluide thermique :
- ♦ Température du fluide : (°C)
- ♦ Pression : Bars
- ♦ Engagement des appareils :
- ♦ Type de régulation :
- ♦ Horaire de fonctionnement : heures/jour, jour/an
- ♦ Régimes : Nuit Week-end Hors occupation
- ♦ Possibilité de sectionnement du réseau : Oui Non
- ♦ Description de l'état et de la procédure d'entretien :
- ♦ Système de traitement d'eau : Oui Non
- ♦ Description de l'état d'isolation des équipements :
- ♦ Analyse du mode de fonctionnement et de distribution :
- ♦ Mesures d'économie d'énergie déjà prises :
- ♦ Schéma de principe :

2.2 Brûleurs

Modèle	
Type	
Année de mise en service	
Pression d'alimentation	
Puissance (kW)	
PCI	
Puissance du moteur	

ELECTRICITE DE
GUINEEDIRECTION NATIONALE
D'ENERGIEProjet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)**2.3 Ballons de stockage**

Type	
Capacité (m³)	
Surface latérale (m²)	
Type d'isolation	
Epaisseur	
T° de stockage (c°)	
T° des parois	

2.4 Vannes et brides

type	DN	Longueur équivalente	Etat d'isolation

2.5 Conduites

type	DN	Longueur équivalente	Etat d'isolation

ELECTRICITE DE
GUINEEDIRECTION NATIONALE
D'ENERGIEProjet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)**2.6 Echangeurs de chaleur**

	Echangeur N°..	Echangeur N°..
Type	Tubulaire /à plaques	Tubulaire /à plaques
capacité		

3. Compresseurs d'air

	Compresseur N°	Compresseur N°
Marque		
Modèle		
Puissance (kW)		
Pression Max (bar)		
Débit (l/s)		
capacité du réservoir d'air (l ou m ³)		
Sécheur		



4. Equipements divers

	Compresseur N°	Compresseur N°
Marque		
Modèle		
Puissance (kW)		



ELECTRICITE DE
GUINEE



DIRECTION NATIONALE
D'ENERGIE

Projet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)

5. Traitement des effluents

station	
type de procédé	
équipements	
puissance des pompes	
capacité	

5 Traitement des eaux usées

station	
type de procédé	
équipements	
puissance des pompes	
capacité	

ELECTRICITE DE
GUINEEDIRECTION NATIONALE
D'ENERGIEProjet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)

6. Traitement d'eau de forage ou SEG

station	
Type de procédé (filtration, osmose inverse...)	
équipements	
puissance des pompes	
capacité	

7 Matériels roulants

L'activité détaillée pour le matériel roulant (énergie, pièces de rechange, pneumatique, etc...) devra être présentée sous forme de tableaux couvrant les trois dernières années, suivant le modèle ci-après :

	Véhicules					
	<3,5 t	<12 t	>12 t	TRR	Rem	S-Rem
Kilométrage annuel (km/an)						
Consommation d'énergie (tep)						
Consommation d'énergie (GNF)						
Pièces de rechange (GNF)						
Pneumatique (GNF)						
Lubrifiant (GNF)						
Tonnage transporté (tonne)						
Consommation moyenne (l/100 km)						
Consommation spécifique (tep/tonne.km)						
Coût kilométrique (GNF/km)						
Coût de la tonne transporté (GNF/tonne)						



ELECTRICITE DE
GUINEE



DIRECTION NATIONALE
D'ENERGIE

Projet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)

	Véhicules	
	Véhicules de chantier	Engins de manutention
Nombre d'heure de fonctionnement (h/an)		
Consommation d'énergie (tep)		
Consommation d'énergie (GNF)		
Pièces de rechange (GNF)		
Pneumatique (GNF)		
Lubrifiant (GNF)		
Consommation moyenne (l/h)		
Coût horaire (GNF/h)		



République de Guinée

Mise en œuvre de la composante efficacité
énergétique et de la gestion de la demande



ELECTRICITE DE
GUINEE



DIRECTION NATIONALE
D'ENERGIE

Projet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)

Collecte des données

ELECTRICITE DE
GUINEEDIRECTION NATIONALE
D'ENERGIEProjet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)

1. Données Générales

1.1 Process

Donner le schéma de process en précisant les intrants et les extrants dans les différentes étapes (kWh /kg de ciment ou m³ d'eau par litre de produit, etc.)

1.2 Cimenterie et usine de bauxite

Tonne par jour :

1.3 Entrepôt frigorifique

Tonne par mois ou par an

1.4 Injection plastique

Pièce par jour ou kg matière première par jour :

1.5 Brasserie et industrie de fabrication des boissons

Bouteille (ou autre) par jour

1.6 Bâtiment

Cas par cas

1.7 Hôtel

Date	
Nombre de nuitées	
Nombre de repas servis	
taux d'occupation = $\frac{\text{Nbr de nuitées}}{\text{Capacité} \times 365}$	
Température extérieure	
Poids du linge lavés en buanderie	

ELECTRICITE DE
GUINEEDIRECTION NATIONALE
D'ENERGIEProjet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)

2. Tableaux Des Factures

2.1 Tableau de facturation d'électricité

Mois	Prime puissance	Actif (kWh)	Réactif (kVARh)	Cos phi	bonus	Montant Cons.	Montant total
Janvier							
Février							
Mars							
Avril							
Mai							
Juin							
Juillet							
Août							
Sept							
Octobre							
Novembre							
Décembre							
Total							
moyenne							

ELECTRICITE DE
GUINEEDIRECTION NATIONALE
D'ENERGIEProjet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)**2.2 Tableau de facturation Fuel**

Mois	Cons Nm ³	PCS Th	Cons. th	Red. débit	TVA	Montant Cons.	Montant total
Janvier							
Février							
Mars							
Avril							
Mai							
Juin							
Juillet							
Août							
Septembre							
Octobre							
Novembre							
Décembre							
Total							
moyenne							

ELECTRICITE DE
GUINEEDIRECTION NATIONALE
D'ENERGIEProjet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)**2.3 Tableau de facturation Eau**

Mois	Cons. m ³	P.U.	Red.	Mont.	TVA	P.U.	Mont.	Red.	Mont. total
Janvier									
Février									
Mars									
Avril									
Mai									
Juin									
Juillet									
Août									
Septembre									
Octobre									
Novembre									
Décembre									
Total									
Moyenne									

2.4 Tableau de facturation de gasoil

Mois	Cons. m ³	P.U.	Red.	Mont.	TVA	P.U.	Mont.	Red.	Mont. total
Janvier									
Février									
Mars									
Avril									
Mai									

ELECTRICITE DE
GUINEEDIRECTION NATIONALE
D'ENERGIEProjet d'amélioration de l'efficacité du
secteur de l'électricité (PAESE)

Juin									
Juillet									
Août									
Sept									
Octobre									
Novembre									
Décembre									
Total									
Moyenne									

2.5 Relevé des compteurs divisionnaires

Date :		
Compteur	Poste	Index



2. Annexe 2 : Assistance à la DNE dans la mise en œuvre des mesures d'économie d'énergie

2.1 Cadre logique éclairage efficace



Tableau 15 : Cadre logique du programme d'éclairage efficace

Objectifs globaux	Objectifs spécifiques	Mesures envisagées	Description de la mesure	Les ressources nécessaires	Budget (USD)	Période de recouvrement d'investissement	Résultats escomptés	Suivi des résultats	Durée
Améliorer l'efficacité de l'éclairage dans le secteur Résidentiel et Professionnels BT	Ecrêter la pointe de la courbe de charge du réseau électrique Ralentir les investissements en capacité de production Alléger le coût de l'électricité au niveau des ménages Réduire les émissions de gaz à effet de serre	Mesure 1 : Campagne complémentaire de Distribution de lampes basse consommation (LBC) Pour remplacer les lampes à incandescence.	En 2015 : Acquisition de 660 000 lampes LBC par le biais d'un appel d'offres international	Agents de distribution (les mêmes que pour la première campagne)	10 836 000	48 Jours	Eviter le remplacement des lampes LBC grillées par des lampes à incandescence encore présentes sur le marché. Cette mesure permettra à EDG de réaliser : Gain moyen annuel en puissance: 93 MW	Préparer des fiches de distribution des LBC Mettre des appareils de mesures électriques (enregistreurs) en tête des départs.	2 ans 2016-2017
		Mesure 2 : entretien du parc des Lampes LBC	En plus d'effectuer la campagne de remplacement des lampes à incandescence, des mesures d'entretien du parc des lampes LBC seront mises en place afin de	Personnels existants des agences			Gain moyen en énergie: 418 GWh/an Dépenses annuelles	Equiper le système de facturation par un module de détection d'une augmentation anormale de la consommation	5 ans 2016-2020
						55 jours			



Objectifs globaux	Objectifs spécifiques	Mesures envisagées	Description de la mesure	Les ressources nécessaires	Budget (USD)	Période de recouvrement d'investissement	Résultats escomptés	Suivi des résultats	Durée
			remplacer les lampes LBC grillées par des lampes LBC neuves. Le remplacement se fera en présentant les lampes grillées aux agences, remboursables sur la facture Cette mesure interviendra comme suit : En 2015 : Acquisition de 1 840 000 lampes LBC par le biais d'un appel d'offres international				moyennes évitées : 103 000 000 USD/an	de l'électricité (10%)	
			En 2017 : Acquisition de 2 900 000 lampes LBC par le biais d'un appel d'offres			42 Jours			



Objectifs globaux	Objectifs spécifiques	Mesures envisagées	Description de la mesure	Les ressources nécessaires	Budget (USD)	Période de recouvrement d'investissement	Résultats escomptés	Suivi des résultats	Durée
			international						
			En 2019 : Acquisition de 3 300 000 lampes LBC par le biais d'un appel d'offres international		14 158 000	34 Jours			
		Mesure 3 : Interdiction progressive des Lampes incandescence	L'interdiction des lampes incandescence se fera sur une période de 5 ans répartie sur deux étapes : 2 ans pour les grandes puissances ($\geq 75W$) et 3 ans pour les autres puissances	Textes réglementaires ; Contrôleurs douaniers			La réussite des deux premières mesures dépendra essentiellement de l'application et du respect de cette mesure.	Bilan douanier des importations Visites de contrôle sur le marché	5 ans
	Mesure 4 : Sensibilisation de	4 : la campagne de sensibilisation se		Spécialiste Marketing et			Gain de 5% sur la production de	Suivi de l'évolution de	1 an



Objectifs globaux	Objectifs spécifiques	Mesures envisagées	Description de la mesure	Les ressources nécessaires	Budget (USD)	Période de recouvrement d'investissement	Résultats escomptés	Suivi des résultats	Durée
		la population	déroulera avant le commencement de la distribution des lampes LBC, sur les medias écrits et audiovisuels (Spots publicitaires, pamphlets...)	communication ; Espace sur les medias ; Location de panneaux publicitaires			l'électricité	la production en pointe et des ventes des lampes LBC	
		Mesure 5 : Mesures d'accompagnement	- Installation de laboratoire de normalisation et essais pour le suivi de la qualité des lampes LBC - Etude et réalisation de projet d'éclairage extérieur - Mettre à la	Laboratoire accrédité équipé de matériel nécessaire pour le contrôle et la vérification des performances des lampes. Membres de la cellule DSM de EDG			Assurer une qualité conforme aux normes internationales Réduire davantage la consommation électrique des abonnés professionnels BT	Suivi de la qualité des Lampes disponibles sur le marché Suivi de la consommation des abonnés professionnels BT	



Objectifs globaux	Objectifs spécifiques	Mesures envisagées	Description de la mesure	Les ressources nécessaires	Budget (USD)	Période de recouvrement d'investissement	Résultats escomptés	Suivi des résultats	Durée
			disposition des clients professionnels BT des détecteurs de mouvement simples ou intelligents						
TOTAL					37 360 000				

2.2 Cadre logique amélioration du facteur de puissance

Tableau 16 : Cadre logique du programme d'amélioration du facteur de puissance

Objectif global	Objectifs spécifiques	Résultats attendus	Mesures envisagées	Les ressources nécessaires	Indicateurs de performances	Budget (\$)
Améliorer et assurer une bonne qualité de service du réseau MT	- Réduire l'énergie réactive dans le réseau - Réduire les pertes - Réduire les chutes de tension - Augmenter la puissance disponible	Facteur de puissance supérieur à 0,85 Gain moyen en énergie: 10 640 MVAh Gain en pertes : 11,26 kVA	Mesure 1: Amélioration et suivi de la compensation des départs à faible facteur de puissance - Installer les équipements de compensation proposés dans les postes identifiés lors de l'étude du facteur de puissance - Suivi et vérification des améliorations	Batteries de condensateurs Cellules protection de la batterie Cellules de liaison Câble 240 mm² en Aluminium Boites d'extrémités Appareils de mesures Equipements de protection Installateur Membres des cellules DSM de EDG et de la DNE Agent de EDG	Facteur de puissance > 0,85 PRJ < 1 an	360 000
			Mesure 2 :	Ingénieur Conseil	Facteur de	Le budget



Objectif global	Objectifs spécifiques	Résultats attendus	Mesures envisagées	Les ressources nécessaires	Indicateurs de performances	Budget (\$)
			Mesure les autres départs non sélectionnés dans le cadre de l'étude du facteur de puissance Installer les appareils de mesures en tête de plusieurs départs afin de relever le cos phi de ces derniers - Si le cos phi enregistré est supérieur à 0,85, effectuer des mesures trimestrielles pour s'assurer de la stabilité du départ - Si le cos phi enregistré est inférieur à 0,85, d'autres études doivent être réalisées	Appareils de mesures Equipements de protection Membres des cellules DSM de EDG et de la DNE Agent de EDG	puissance > 0,85 PRJ < 3 ans	alloué à l'étude à la compensation 640 000
TOTAL						1 000 000



2.3 Cadre logique audit énergétique

Objectif global	Objectifs spécifiques	Résultats attendus	Description de l'activité	Les ressources nécessaires	Indicateurs de performances	Budget annuel (USD)
Améliorer l'efficacité énergétique des grands consommateurs	Optimiser la consommation énergétique des 20 établissements audités	Réduire la consommation des 20 établissements de 13,7%	Introduction de l'éclairage efficace Optimisation de la climatisation Amélioration du facteur de puissance électrique Optimisation du fonctionnement des équipements de froid industriel Mise à niveau du circuit d'air comprimé Optimisation de la production et de la distribution de la vapeur Amélioration des installations d'extrusion et d'injection	Voir études spécifiques (20 rapports d'audits) Membres des cellules DSM de la DNE Personnel EDG Etablissements audités	Economies en % 7,8% Economie en tep = 2 ktep PRI = 9 mois	1 500 000



Objectif global	Objectifs spécifiques	Résultats attendus	Description de l'activité	Les ressources nécessaires	Indicateurs de performances	Budget annuel (USD)
			plastique Amélioration de la force motrice Optimisation du fonctionnement du parc roulant Amélioration de la gestion de l'énergie			
			Mise en place d'un système de tri-génération	Voir études spécifiques (Fiche de projet 10) Personnel EDG Membres des cellules DSM de la DNE Cimenterie	Economies en % = 6,1 % Economie en tep = 1,54 ktep PRI = 13,5 mois	12 000 000
	Optimiser la consommation énergétique des grands consommateurs pour la même qualité de service	Réduire la consommation des grands consommateurs de 7,8%	Définition et réalisation d'un programme d'efficacité énergétique basé sur des audits approfondis	Experts auditeurs Personnel EDG Membres des cellules DSM de la DNE Etablissements audités	Economies 7,8% Economie en tep = 5,1 ktep PRI = 1 ans	2 300 000



Objectif global	Objectifs spécifiques	Résultats attendus	Description l'activité	de	Les ressources nécessaires	Indicateurs de performances	Budget annuel (USD)
TOTAL							15 800 000

2.4 Cadre logique relatif au plan d'utilisation des ressources des cellules DSM de EDG et de la DNE

Tableau 17 : Plan d'utilisation du personnel de EDG

Objectifs globaux	Objectifs spécifiques	Résultats attendus	Description de l'activité	Les ressources nécessaires	Indicateurs de performances / durée	Budget annuel (USD)
Objectif global : L'objectif global est la mise en œuvre de l'efficacité énergétique et de la gestion de la demande de manière à : - Reporter, voire réduire les investissements publics dans le parc de production électrique ; - Alléger la facture énergétique nationale en	Connaître les usages et les usagers de l'électricité	Déterminer le profil (Courbe de Charge - CC) des consommateurs	Réaliser des campagnes de mesurage des courbes de charge pour les différentes catégories de client	- Tous les membres de la cellule de EDG - Deux techniciens par agence (à temps partiel) - Centrale d'acquisition - 500 compteurs électroniques	- Courbes de charge obtenues et analysées par catégorie - 1 an	35 000
		Décrire la consommation par catégorie de consommateurs (industrie, commerciale, domestique, etc...) et d'équipements (éclairage, réfrigérateur, climatiseur, force motrice, etc.).	Réaliser des enquêtes de consommation par catégorie.	- Tous les membres de la cellule de EDG - Deux techniciens par agence (à temps partiel) - Questionnaire - Instrument de mesurage quand c'est nécessaire	- Répartition de la consommation par type d'équipement et par catégorie de consommateur - 2 ans	10 000
		Généraliser le comptage	Lancer une opération d'installation de	- Tous les membres de la	- Branchement de	1 080 000

Mise en œuvre des mesures d'économie d'énergie

Rapport final



Objectifs globaux	Objectifs spécifiques	Résultats attendus	Description de l'activité	Les ressources nécessaires	Indicateurs de performances / durée	Budget annuel (USD)
réduisant la consommation d'énergie primaire pour la production d'électricité et la consommation d'énergie finale (Gaz, Pétrole, etc...);		à tous les clients de EDG	compteurs auprès des ménages résidentiels	- cellule de EDG - Les techniciens des agences (à temps partiel) 135 000 Compteurs (à post paiement et à prépaiement) - Instrument de mesurage quand c'est nécessaire	compteurs par an - 5 ans	
- Alléger la pression sur le budget des ménages et contribuer à la lutte contre la pauvreté ;	Améliorer l'efficacité de l'éclairage	Généraliser l'utilisation des lampes LBC	Etudier les mesures réglementaires et normatives pour l'incitation des clients à l'usage exclusif des LBC	Tous les membres de la cellule de EDG	- Textes réglementaires et normatives édités et approuvés 2 ans	35 000
- Améliorer la compétitivité et la viabilité des activités		Promouvoir les équipements électriques qui permettent d'améliorer l'efficacité de l'éclairage	Diffuser les équipements efficaces (minuteur, détecteur de présence, automate, etc..) chez les clients professionnels BT et	- Tous les membres de la cellule de EDG - Deux techniciens par agence (à temps partiel) 500 détecteurs de	- Les équipements efficaces ont été distribués - Installation de 500 détecteurs	15 000



Objectifs globaux	Objectifs spécifiques	Résultats attendus	Description de l'activité	Les ressources nécessaires	Indicateurs de performances / durée	Budget annuel (USD)
économiques dans le pays ; - Enfin, contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et par conséquent améliorer l'empreinte Carbone du Pays et son éligibilité au Carbone Finances.			MT	- présence ou minuteurs - Instrument de mesurage quand c'est nécessaire	- de présence ou minuteurs - 1 an	
		Disséminer l'information et sensibiliser tous les clients à l'usage des lampes LBC et des équipements efficaces	Réaliser des campagnes de communication sur l'usage des LBC et des équipements efficaces	- Tous les membres de la cellule de EDG - Les techniciens des agences (à temps partiel) - Support informatiques (panneaux publicitaires, pamphlets, etc...)	- 100% des ménages sont informés - 2 ans	50 000
	Améliorer le facteur de puissance	Obtenir des facteurs de puissance supérieure à 0.85 sur tous les départs MT	Mesurer le facteur de puissance de tous les départs MT et identifier les émetteurs d'un mauvais Cos φ	- Tous les membres de la cellule de EDG - Des techniciens réseau (à temps partiel) - Centrale d'acquisition - Pinces ampérométriques - Caméra infrarouge	- 100% des émetteurs réactif sont identifiés - 1 an	Voir paragraphe 7



Objectifs globaux	Objectifs spécifiques	Résultats attendus	Description de l'activité	Les ressources nécessaires	Indicateurs de performances / durée	Budget annuel (USD)
			Acquérir et installer les équipements de compensation aux départs à faible facteur de puissance	- Tous les membres de la cellule de EDG - Des techniciens réseau (à temps partiel) - Centrale d'acquisition - Pinc - ampérométriques - Caméra infrarouge - Equipements de compensation (nombre et caractéristiques à déterminer)	- 100% équipements de compensation sont installés - 1 an	
			Promouvoir la facturation de l'énergie réactive et inciter les clients émetteurs de réactif à installer les compensations	- Tous les membres de la cellule de EDG - Equipements de compensation (nombre et caractéristiques à déterminer)	- Nouvelle tarification - 100% équipements de compensation sont installés chez les émetteurs de	



Objectifs globaux	Objectifs spécifiques	Résultats attendus	Description de l'activité	Les ressources nécessaires	Indicateurs de performances / durée	Budget annuel (USD)
	Economiser 10% de la consommation électrique par la mise en place des mesures d'efficacité électrique	Identifier le potentiel technico-économique et réalisable d'efficacité électrique			réactif - 2 ans	
			Participer à des audits énergétiques et analyser les modes de consommation existant et les comparer aux modes de consommation efficace	- Tous les membres de la cellule de EDG - Deux techniciens par agence (à temps partiel) - Instruments de mesure	- Le potentiel technique déterminé - 6 mois	A identifier
			Etudier les mesures d'amélioration d'efficacité électrique économiquement et financièrement	- Tous les membres de la cellule de EDG	- Le potentiel économique déterminé - 9 mois	
			Prioriser les mesures d'efficacité électrique compte tenu des montants d'investissement et de leur rentabilité	- Tous les membres de la cellule de EDG	- Le potentiel réalisable déterminé - 1 an	
		Exécution des mesures d'efficacité électrique	Planifier et exécuter les projets identifiés	- Tous les membres de la	- Taux d'avancement	A identifier



Objectifs globaux	Objectifs spécifiques	Résultats attendus	Description de l'activité	Les ressources nécessaires	Indicateurs de performances / durée	Budget annuel (USD)
				- cellule de EDG - Deux techniciens par agence (à temps partiel) - Instruments de mesure - Equipements économétriques (à identifier)	- des projets - Pourcentage des économies réalisées - 5 ans	
	Sensibiliser et informer le public sur les mesures d'efficacité électrique		Participer à l'élaboration du contenu des campagnes publicitaires	- Tous les membres de la cellule de EDG	- Contenu publicitaire préparé - 6 mois	
		Réaliser cinq campagnes publicitaires par différents modes (TV, Radio, journaux, affichages informatifs, messageries)	Produire les supports nécessaires au contenu des campagnes (spots, annonces, affiches, textos, etc...)	- Tous les membres de la cellule de EDG - Unité de communication de EDG - Agents de marketing	- Tous les supports sont préparés - 1 an	200 000
			Mise en œuvre des campagnes de sensibilisation	- Tous les membres de la cellule de EDG - Unité de communication de EDG - Agents de marketing	- Tous les consommateurs informés et sensibilisés - 2 ans	



Objectifs globaux	Objectifs spécifiques	Résultats attendus	Description de l'activité	Les ressources nécessaires	Indicateurs de performances / durée	Budget annuel (USD)
	Améliorer le cadre institutionnel et réglementaire	Adapter le cadre institutionnel et réglementaire à l'efficacité électrique et étudier une procédure d'affichage informatif, de certification ou de label d'efficacité énergétique pour les équipements efficaces, notamment éclairage, climatiseurs, réfrigérateurs, etc...	Participer aux études relatives à l'amélioration du cadre institutionnel et réglementaire, notamment mise en place des structures nécessaires, révision de la tarification, politique incitative et fiscale	- Tous les membres de la cellule de EDG	- Textes réglementaires édités et approuvés - 1 an	Inclus dans (*)
TOTAL						1 425 000

Tableau 18 : Plan d'utilisation du personnel de la DNE

Objectifs globaux	Objectifs spécifiques	Résultats attendus	Description de l'activité	Les ressources nécessaires	Indicateurs de performances / durée	Budget annuel (USD)
Objectif global : L'objectif global est la mise en œuvre de l'efficacité	Définition de la stratégie nationale en matière d'efficacité énergétique	Doter le pays d'une politique d'efficacité énergétique et de la MDE	Etudier et actualiser la lettre de politique énergétique du pays	- Tous les membres de la cellule de la DNE	- Lettre politique actualisée - 1 an	35 000 (*)



Objectifs globaux	Objectifs spécifiques	Résultats attendus	Description de l'activité	Les ressources nécessaires	Indicateurs de performances / durée	Budget annuel (USD)
énergétique et de la gestion de la demande de manière à : - Reporter, voire réduire les investissements publics dans le parc de production électrique ; - Alléger la facture énergétique nationale en réduisant la consommation d'énergie primaire pour la production d'électricité et la	(efficacité énergétique) et la maîtrise de la demande (MDE)	Adapter le cadre institutionnel et juridique (audit obligatoire)	Etudier et proposer les textes réglementaires pour : - Création d'une structure nationale de la maîtrise de l'énergie - Création d'un fonds national pour la maîtrise de l'énergie - Instauration des audits périodiques obligatoires des gros consommateurs - Instaurer des agréments pour les métiers	- Tous les membres de la cellule de la DNE	- textes réglementaires élaborés et approuvés - structures et fonds de la maîtrise de l'énergie créée - renforcer les centres techniques et les laboratoires d'analyse de l'efficacité énergétique pouvant analyser les performances énergétiques des équipements	Inclus dans (*)



Objectifs globaux	Objectifs spécifiques	Résultats attendus	Description de l'activité	Les ressources nécessaires	Indicateurs de performances / durée	Budget annuel (USD)
consommation d'énergie finale (Gaz, Pétrole, etc...); - Alléger la pression sur le budget des ménages et contribuer à la lutte contre la pauvreté ; - Améliorer la compétitivité et la viabilité des activités économiques dans le pays ; - Enfin, contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet			d'experts auditeurs - Instauration d'une procédure d'affichage informatif, de certification ou de label d'efficacité énergétique pour les équipements efficaces, notamment éclairage, climatiseurs, réfrigérateurs, etc... - Instauration des mesures financières,		- 2 ans	



Objectifs globaux	Objectifs spécifiques	Résultats attendus	Description de l'activité	Les ressources nécessaires	Indicateurs de performances / durée	Budget annuel (USD)
de serre et par conséquent améliorer l'empreinte Carbone du Pays et son éligibilité au Carbone Finances.			fiscale et incitative pour les investissements dans le cadre de la maîtrise de l'énergie - Moduler la tarification et/ou la péréquation des différentes formes d'énergie			
	Connaître les usages et les usagers de l'énergie	Elaborer les profils des consommateurs d'énergie	Réaliser 500 audits énergétiques et des campagnes de mesurage	- Tous les membres de la cellule de la DNE - Auditeurs énergéticiens - Tous les équipements de mesurage	- Profils des usagers obtenus et analysés - 3 ans	750 000
		Décrire la consommation énergétique par catégorie de consommateurs	Réaliser des études statistiques, des enquêtes et des sondages	- Tous les membres de la cellule de la DNE - Questionnaire	- Répartition des consommations par type d'énergie, par	10 000



Objectifs globaux	Objectifs spécifiques	Résultats attendus	Description de l'activité	Les ressources nécessaires	Indicateurs de performances / durée	Budget annuel (USD)
		(industrie, commerciale, domestique, etc...) et d'équipements (applications électriques, équipements thermiques, parc roulant et autres) et par type d'énergie (électrique, GPL, gasoil, bioénergie, autres)		- Instrument de mesurage quand c'est nécessaire	type d'équipement et par catégorie de consommateurs - 2 ans	
			Gérer et maintenir la base de données sur les usages et les usagers de l'énergie	- Tous les membres de la cellule de la DNE	- Base de données mise à jour périodiquement	
		Elaborer le bilan énergétique du pays	Constituer un observatoire national du pays pour le suivi des statistiques rétrospectives énergétiques	- Tous les membres de la cellule de la DNE	- Bilan énergétique national publié - 1 an	-
	Réduire l'intensité énergétique du pays de 10%	Identification du potentiel technico-économique et réalisable d'efficacité énergétique	Analyser les modes de consommation existant et les comparer aux modes de consommation	- Tous les membres de la cellule de la DNE - Deux techniciens par	- Le potentiel technique déterminé	A identifier



Objectifs globaux	Objectifs spécifiques	Résultats attendus	Description de l'activité	Les ressources nécessaires	Indicateurs de performances / durée	Budget annuel (USD)
			efficace	agence (à temps partiel) - Instruments de mesure	- 6 mois	
			Etudier les mesures d'amélioration d'efficacité énergétique économiquement et financièrement	- Tous les membres de la cellule de la DNE	- Le potentiel économique déterminé - 9 mois	
			Prioriser les mesures d'efficacité énergétique compte tenu des montants d'investissement et de leur rentabilité	- Tous les membres de la cellule de la DNE	- Le potentiel réalisable déterminé - 1 an	
			Planifier et exécuter les projets identifiés	- Tous les membres de la cellule de la DNE - Deux techniciens par agence (à temps partiel) - Instruments de mesure - Equipements économes (à identifiés)	- Taux d'avancement des projets - Pourcentage des économies réalisées - 5 ans	Inclus dans (*)
	Sensibiliser et	Réaliser cinq campagnes	Participer	- Tous les membres de la	- Contenu	100 000



Objectifs globaux	Objectifs spécifiques	Résultats attendus	Description l'activité	de	Les ressources nécessaires	Indicateurs performances durée	Budget annuel (USD)
	informer le publique sur les mesures d'efficacité énergétique	publicitaires différents modes (TV, Radio, journaux, affichages informatiques, messageries)	l'élaboration contenu campagnes publicitaires	du des	cellule de la DNE	publicitaire préparé - 6 mois	
			Produire les supports nécessaires au contenu des campagnes (spots, annonces, affiches, textos, etc...)		- Tous les membres de la cellule de la DNE - Unité de communication de EDG - Agents de marketing	- Tous les supports sont préparés - 1 an	
			Mise en œuvre des campagnes de sensibilisation		- Tous les membres de la cellule de la DNE - Unité de communication de EDG - Agents de marketing	- Tous les consommateurs informés et sensibilisés - 2 ans	
TOTAL							895 000