

UNIVERSITE DE OUAGADOUGOU

**INSTITUT SUPERIEUR DES SCIENCES
HUMAINES ET SOCIALES
(IN.S.HU.S.)**

DEPARTEMENT DE GEOGRAPHIE

BURKINA FASO

La Patrie ou la Mort, Nous Vaincrons !

MEMOIRE DE MAITRISE

Thème :

***ENERGIE ELECTRIQUE ET DEVELOPPEMENT
URBAIN A OUAGADOUGOU***

Présenté et soutenu par :
TOURE Zeneb

Sous la Direction de :
COMPAORE Georges
Assistant

Mai 1990

//) E D I C A C E

A mon père TOURE Adama Abdoulaye

A ma mère BORO Assita

A ma grand-mère KONATE Bougnan

A ma petite soeur TOURE Fatim

A tous mes autres frères et soeurs

REMERCIEMENTS

=====

Cette oeuvre constitue notre première tentative de réflexion sur un thème scientifique : "Energie Electrique et Développement Urbain à Ouagadougou".

Tout au long de cette étude, nous avons été aidé et soutenu. Au terme de ce travail, nous tenons à remercier très sincèrement tous ceux qui ont contribué à la réalisation de cet ouvrage.

Notre Directeur de mémoire le Camarade COMPAORE Georges pour son extraordinaire disponibilité, la Camarade Marie Michelle OUEDRAOGO pour ses conseils.

Tous les agents de la SONABEL, notamment le Directeur Commercial, le Camarade OUARO Francis qui a été d'un apport très appréciable pendant nos recherches.

Nous ne saurons terminer sans remercier les Camarades de la Direction Générale de l'Urbanisme et de la Topographie pour leur soutien multiforme.

R E S U M E

=====

L'électricité joue un rôle primordial dans le développement d'un pays. Pourtant, le contexte énergétique du Burkina ne lui est pas favorable en raison de la pauvreté du sous-sol en ressources énergétiques (pétrole, houille, etc...) alors que les aménagements hydro-électriques n'en sont qu'à leur début avec la mise en exploitation du barrage hydro-électrique de la Kompienga. De toute façon les sites naturels aménageables sont rares.

L'énergie électrique est produite par la Société Nationale d'Electricité du Burkina à partir de deux centrales thermiques, complétées récemment par l'apport de l'hydroélectricité de la Kompienga pour l'alimentation de Ouagadougou.

L'énergie électrique joue un grand rôle dans la vie du citoyen, et plus encore dans les activités urbaines, c'est pourquoi ses retombées économiques et sociales sont importantes malgré les nombreux problèmes qui se posent avec acuité. Mais la mise en place des projets retenus peut représenter des atouts sérieux pour l'avenir.

Mots clés

Burkina-Faso - Ouagadougou - Energie - Electricité - Centrales électriques - Développement urbain - Hydro-électricité - Inter-connexion - Energies nouvelles et renouvelables.

I N T R O D U C T I O N

=====

L'importance des infrastructures dans une ville témoigne de son degré de développement. Parmi elles, l'électricité occupe une place de choix ; elle fut l'une des bases de l'expansion économique et sociale des nations aujourd'hui industrialisés. Elle constitue également un critère de définition de la notion de ville dans certains pays, c'est aussi le cas au Burkina Faso^(*)

Pourtant, l'impact réel de l'énergie électrique dans le développement urbain est mal connu en raison d'un certain nombre de facteurs : absence de l'électricité ou son faible développement dans les villes, pouvoir d'achat très limité, donc impossible pour une bonne partie de la population urbaine d'avoir accès à cette énergie etc... En outre, malgré la multitude des études en matière d'électricité, le rapport "Electricité - Urbanisation" n'est pas franchement établi.

Eu égard à cela, l'étude que nous menons sous le thème "Energie électrique et développement urbain à Ouagadougou", se donne pour ambition de montrer le poids de cette énergie dans le développement urbain à travers ses retombées sociales et économiques. Il s'agit aussi de soulever des problèmes qui, d'une manière ou d'une autre influent négativement sur le développement urbain : le coût élevé du kwh/h en est un exemple. Mais, quoiqu'il en soit, l'avenir semble prometteur. En effet, l'existence de grands projets hydro-électriques (Bagré) permettra de résoudre en partie ou d'atténuer les contraintes observées.

La méthodologie de recherche que nous avons utilisée pour l'élaboration de ce mémoire s'articule sur deux parties : La recherche bibliographique et les enquêtes sur le terrain.

(*) Mais l'utilisation de ce critère n'est pas systématique puisqu'il existe des agglomérations non électrifiées qui sont des villes à part entière : Djibo ...

La première partie a débuté en Janvier 1989. Elle nous a amené dans un certain nombre de ministères et services spécialisés (Ministère de l'Equipement, SONABEL, IBE, SONABRY ...) et dans quelques bibliothèques (CID, Bibliothèque universitaire, CNRST).

Tout au long de la recherche bibliographique, nous avons rencontré quelques difficultés car la documentation sur l'énergie en général existe, mais peu concerne l'énergie électrique en raison de la rareté des études sur ce thème. La SONABEL dispose certes de rapport d'activités, mais sa bibliothèque est démunie. Cette situation nous a beaucoup handicapé surtout pour la rédaction de l'historique de l'énergie électrique au Burkina.

La seconde partie s'est fondée sur des interviews et visites de sites électriques. La disponibilité des agents de la SONABEL a été un facteur favorable pour la collecte des informations. Elle a contribué en outre à rendre les visites des installations électriques de Ouaga I et Ouaga II moins contraignantes (*).

Notre travail s'articule en trois parties :

- La première partie intitulée : la fourniture de l'énergie électrique montre le contexte énergétique du pays et la production de l'électricité .
- La deuxième partie se penche sur les retombées sociales et économiques de l'énergie électrique. Elle dégage le rôle de l'électricité dans le développement urbain.
- La troisième partie : contraintes et perspectives traite des difficultés qui limitent le développement électrique à Ouagadougou et les projets d'avenir.

(*) Cf annexes questionnaires.

II PREMIERE

II PARTIE

LA FOURNITURE DE L'ENERGIE ELECTRIQUE

L'énergie électrique fournie au consommateur est le fruit d'un processus complexe. Plusieurs facteurs interviennent des lieux de production aux lieux de consommation.

Mais voyons d'abord l'historique de l'énergie électrique depuis sa naissance à la phase actuelle de son développement, ensuite la politique nationale en matière d'énergie électrique et enfin, le contexte général énergétique du Burkina Faso.

CHAPITRE I. : NAISSANCE DE L'ENERGIE ELECTRIQUE A OUAGADOUGOU ET LES
GRANDES ETAPES DE SON DEVELOPPEMENT

La production et la distribution de l'énergie électrique tout comme l'eau au Burkina Faso, ex Haute-Volta ont été assurées pendant longtemps par un organisme qui a subi au fil des temps, des grandes mutations successives aussi bien au niveau de sa structure financière qu'au niveau de sa dénomination : énergie AOF, SAFELEC, VOLTELEC, puis SONABEL.⁽¹⁾

I). ENERGIE AOF ET SAFELEC

Sous la colonisation, la production et la distribution d'électricité dans le territoire de Haute-Volta avaient été confiées à une société privée française dénommée Energie AOF. La Société Energie AOF était une société anonyme d'économie mixte au capital de 150 millions de Francs CFA dont le siège est à Dakar.

L'activité d'Energie AOF a débuté à Ouagadougou en Février 1954 et s'est étendue à Bobo-Dioulasso en Octobre 1954.

Au lendemain de l'Indépendance du pays en 1960, la Société Energie AOF qui exerçait des activités similaires dans d'autres pays (Mauritanie et Niger) est transformée en une Société d'Economie Mixte Multinationale dénommée Société Africaine d'Electricité : SAFELEC au capital social de 150 millions de francs repartis entre la Caisse Centrale de Coopération Economique, l'électricité de France, la République de Haute-Volta pour 9.950.000 francs, la République du Niger, la République de Mauritanie et divers actionnaires privés.

(1) Energie AOF : Energie de l'Afrique Occidentale Française
SAFELEC : Société Africaine d'Electricité
VOLTELEC : Société Voltaïque d'Electricité
SONABEL : Société Nationale Burkinabè d'Electricité

Manifestant la volonté de reconquérir sa souveraineté sur les activités économiques sur son territoire, la Haute-Volta décide de disposer d'un organisme national à part entière chargé du service public de la production et de la distribution de l'énergie électrique. Ainsi commence le processus de nationalisation qui va aboutir au transfert de la propriété de SAFELEC à l'Etat Voltaïque. La SAFELEC, une société d'économie mixte multinationale n'était qu'une filiale ; il a donc fallu dans un premier temps, transformer cet établissement en une Société Anonyme Voltaïque.

II). LA VOLTELEC

La Société Voltaïque d'Electricité VOLTELEC fut donc créée le 6 Septembre 1968 au capital de un million de francs reparti entre la SAFELEC, la CCCE et divers actionnaires. Le 9 Novembre 1968, le capital social de la VOLTELEC a été porté de 1 million à 71 millions de francs CFA par l'émission d'actions nouvelles attribuées à la SAFELEC.

Le premier palier se trouve atteint. La VOLTELEC étant une société Voltaïque. Mais son capital est en fait entièrement détenu par les actionnaires de la SAFELEC. Alors s'engage une nouvelle phase qui doit conduire au rachat des actions par la République de Haute-Volta. Ce transfert des actions sera effectif le 20 Octobre 1969.

Le 15 Octobre, le capital social de la VOLTELEC était porté de 71 millions à 130 Millions. Les 59 millions provenant de bénéfices cumulés depuis le début de l'activité de la VOLTELEC en 1968 à la fin de l'exercice 1972.

Depuis Septembre 1976, la société est un établissement public à caractère industriel et commercial. Dans la même année, il lui fut accordé l'exclusivité de la production, du transport et de la distribution de l'électricité à titre principal sur l'ensemble du territoire national.

En 1980, une dotation de l'Etat pour l'extension de la centrale de Bobo d'un montant de 833 millions fut incorporée au capital, le portant à 963 millions de F CFA.

Le 31 Décembre 1981, une dotation de l'Etat Français, d'un montant de 424.628.180 F porte le capital à 1.387.628.180 F CFA.

Dans le cadre de sa politique de vulgarisation, la VOLTELEC a étendu ses activités dans les centres de Dédougou, Tougan en 1982, Gaoua, Fada N'Gourma, Kaya, Dori et Tenkodogo en 1983.

III). LA SONABEL

Avec l'avènement de la révolution en 1983 et suite au changement du nom du pays en Août 1984, la Société Voltaïque d'Electricité devient la SONABEL : Société Nationale d'Electricité du Burkina.

En 1986, six autres centres sont venus grossir le nombre des centres électrifiés, portant leur nombre à 18. Il s'agit de Koupéla, Orodara, Pouytenga, Yako, Pô et Réo.

IV). LES ETAPES DU DEVELOPPEMENT DE LA SOCIETE NATIONALE D'ELECTRICITE A OUAGADOUGOU.

L'activité d'Energie AOF, aujourd'hui de SONABEL a débuté à Ouagadougou en Février 1954.

L'équipement de la centrale comprenait 3 groupes diesels Man de 110 kw. La consommation et le nombre des abonnés croissant rapidement, la centrale dû être renforcée par l'installation d'un groupe de 220 kw en Mars 1957. La puissance installée dans la centrale était ainsi portée à 550 kw permettant de faire face avec sécurité à une production annuelle de 1,3 millions de kwh.

Au 31 Décembre 1960, la puissance totale installée dans la centrale de Ouagadougou atteignait 1.720 kw en raison du remplacement des 3 groupes Man de 110 kw par 3 groupes de 500 kw. Ces nouveaux groupes ont été mis en service successivement en Novembre 1958, en Novembre 1959 et Décembre 1960.

La production annuelle se trouvait portée à 5 millions de kwh.

La distribution était assurée par un réseau moyenne tension de 15 kw et un réseau Basse tension de 38 kw ; le nombre des postes de transformation publics était de 13.

En 1962, une nouvelle centrale a été réalisée dans le prolongement de la centrale existante ce qui a permis l'installation des groupes supplémentaires de 500 kw provenant de la centrale de Niamey.

A la fin de 1963, la centrale de Ouagadougou était équipée de 8 groupes diesels de 500 kw, sa puissance totale installée était ainsi portée à 4.000 kw.

Dans le cadre de son programme de renforcement des moyens de production justifié par les prévisions d'augmentation de la consommation d'énergie électrique, la société entreprenait en 1964, le remplacement de 3 groupes de 500 kw par des groupes électrogènes de 1.750 kw. Parallèlement à l'augmentation des moyens de production, 1964 voyait l'exécution d'un début de programme destiné à porter progressivement le réseau moyenne tension de 5,5 kw à 15 kw.

Au 31 Décembre 1967, la distribution était assurée par 55 km de ligne moyenne tension et 78 km de ligne basse tension et 35 Postes de transformations.

Le financement des extensions et renforcements des installations de l'exploitation de Ouagadougou a été assuré en partie par la trésorerie propre de la société et en partie sur emprunt à la Caisse Centrale de Coopération Economique.

Au 30 Juin 1968, la société restait devoir à cet organisme la somme de 210.774.330 F sur les emprunts contractés pour l'exploitation de Ouagadougou.

En 1975, la centrale Ouaga II fut mise en service pour répondre à la demande sans cesse croissante de l'électricité, Ouaga I n'arrivant plus à assurer la production électrique nécessaire.

En 1989, l'hydro-électricité entre pour la première fois dans l'histoire énergétique du Burkina, dans la production électrique pour l'approvisionnement d'une partie de la ville de Ouaga.

La centrale Ouaga III est prévue pour 1992.

Aujourd'hui, l'approvisionnement de Ouagadougou en électricité est assurée essentiellement par les centrales thermiques Ouaga II et hydro-électriques de la Kompienga. La centrale thermique Ouaga I ne fonctionne qu'en période de pointe.

CHAPITRE II. LA POLITIQUE NATIONALE EN MATIERE D'ENERGIE ELECTRIQUE

I). LA POLITIQUE AVANT 1986

Depuis sa création jusqu'en 1986, la SONABEL ne disposait pas d'une politique nationale proprement dite, mais plutôt des programmes annuels d'électrification. Avant cette date, des tentatives avaient été amorçées. C'est ainsi qu'en 1982, un colloque s'est tenu sur l'énergie. Il avait décidé d'asseoir une politique nationale en matière d'énergie qui consistait à économiser le potentiel énergétique et à promouvoir son renouvellement. Les moyens retenus étaient l'économie du bois de chauffe et le reboisement, la limitation du programme d'équipement en centrales thermo-électrique aux besoins les plus urgents et ne pouvant être satisfaits par d'autres moyens. L'inventaire des sources d'énergie disponibles, le développement du programme hydro-électrique et le développement de la recherche sur les énergies alternatives notamment l'utilisation de l'énergie solaire.

Cette politique n'avait pas pu être appliquée ; c'est pourquoi, les autorités en 1986, conscientes des réalités, ont pris la décision de recenser toutes les ressources énergétiques disponibles, puis, de dresser, concernant l'énergie électrique un schéma directeur d'ensemble indiquant les priorités de mise en valeur rationnelle de ces potentialités, jusqu'à l'horizon l'an 2000.

II). POLITIQUE GENERALE ENERGETIQUE DU PAYS APRES 1986 : "HORIZON L'AN 2 000"

La facture pétrolière s'élève d'année en année : 23 milliards en 1983, ce qui rend élevé le prix de revient du kwh.

En outre, la SONABEL déploie ses activités dans 18 centres isolés. Ce mode de production et de distribution rend le coût de l'électricité produite très élevé et constitue en même temps un frein à l'extension des infrastructures électriques.

Ainsi, au lendemain du 4 Août 1983, le Gouvernement décide de lutter contre la détérioration de la balance commerciale. Face à cette situation, il s'est révélé nécessaire de mettre en place une véritable politique d'électrification. Ceci a conduit les autorités à entreprendre une étude pour le développement des moyens de production, des réseaux de transport et de distribution d'électricité.

A partir de 1986, les autorités ont entrepris l'étude d'un programme d'énergie électrique plus vaste à long terme : le Schéma Directeur d'Electrification du Burkina. A cet effet, un contrat a été passé entre la SONABEL et une société Française Cayne et Bellier pour cette étude pour la période 1986-2000. Les études du Schéma Directeur d'Electrification ont permis de dégager parmi les multiples axes de développement, celui qui semble le plus optimal sur le plan économique. L'orientation retenue est caractérisée par :

- Un programme d'investissement à moyen terme concernant les aménagements à réaliser au cours de la période de 5 ans à venir 1987-1991.

- Des perspectives de développement des moyens de production de la SONABEL au delà de 1991 jusqu'à l'horizon 2 000.

La politique pour cette période de 15 ans se résume à l'amélioration du parc existant : une liste de 12 agglomérations a été désignée ; à l'interconnexion Ouagadougou-Koudougou, Banfora-Bobo-Dioulasso, la liaison électrique entre la Côte d'Ivoire-Bobo-Dioulasso, la liaison Bobo-Dioulasso-Ouagadougou, et les investissements thermiques : de nouveaux groupes thermiques seront à installer.

Le renforcement du parc thermique est toujours nécessaire avant que ne soient mis en service les autres moyens de production : barrage de Kompienga, de Bagré, de Numbiel.

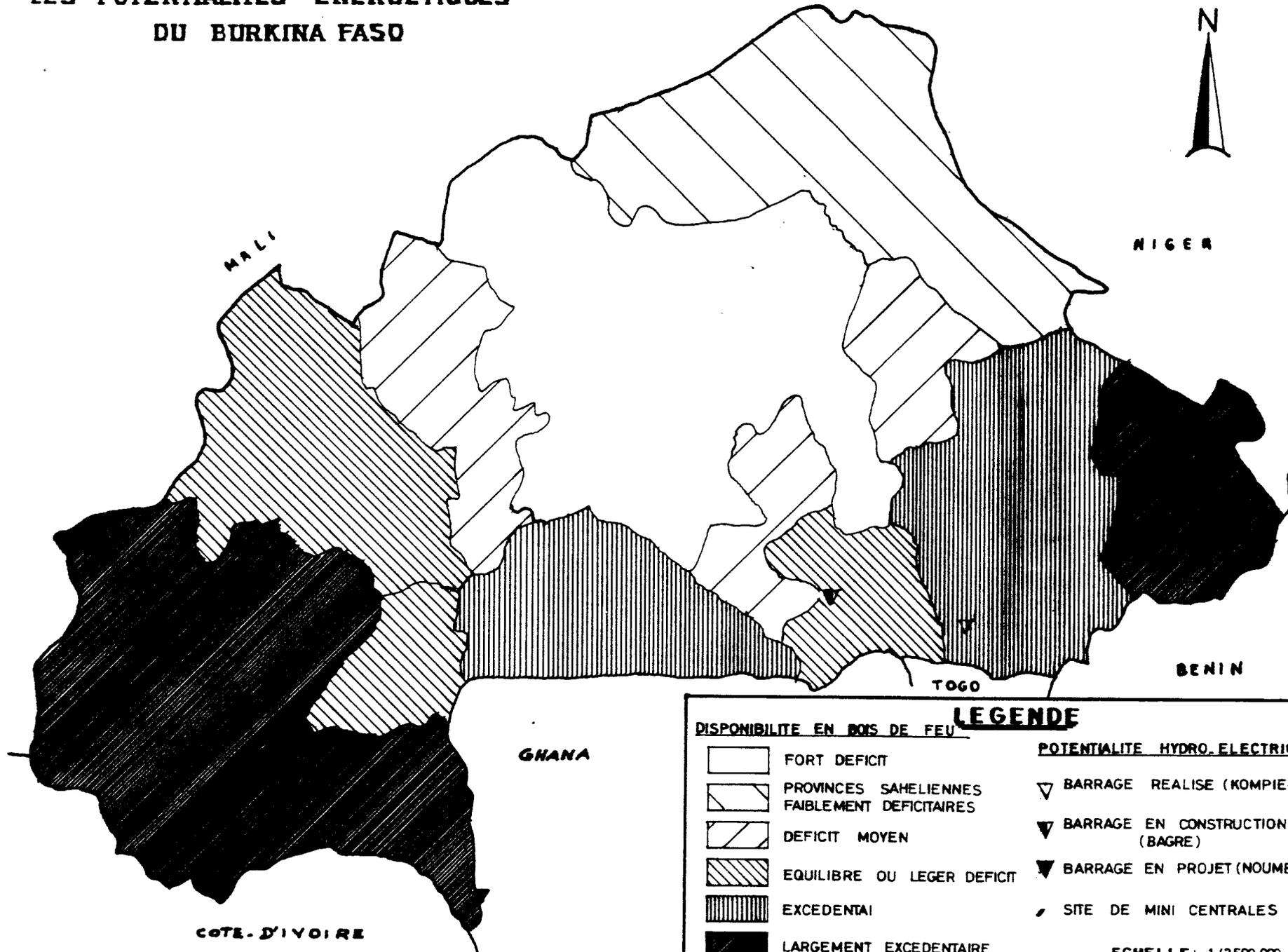
En ce qui concerne la coopération avec les pays voisins, l'étude décide de réaliser maintenant la construction du barrage de Bagré et celle de l'interconnexion avec la Côte-d'Ivoire. (Ces deux aménagements pourraient être opérationnels en 1991 ou 1992), et de poursuivre les négociations avec le Ghana sur Noubiel pour essayer d'aboutir à un accord qui devrait définir les structures nécessaires pour la construction et la réalisation de l'aménagement, la répartition des coûts de construction entre les deux pays et, parallèlement, explorer les possibilités d'une variante d'aménagement hydro-électrique de la rivière du Mouhoun qui soit entièrement sur le territoire du Burkina Faso.

Il est clair que le développement du thermique n'est souhaitable que pour la satisfaction des besoins urgents en attendant que d'autres moyens soient mis en place.

C'est pourquoi le schéma directeur s'attèle à approfondir les études portant sur l'énergie hydro-électrique.

LES POTENTIALITES ENERGETIQUES DU BURKINA FASO

Figure 1



DISPONIBILITE EN BOIS DE FEU		POTENTIALITE HYDRO-ELECTRIQUE	
	FORT DEFICIT		BARRAGE REALISE (KOMPIENGA)
	PROVINCES SAHELIENNES FAIBLEMENT DEFICITAIRES		BARRAGE EN CONSTRUCTION (BAGRE)
	DEFICIT MOYEN		BARRAGE EN PROJET (NOUMBIEL)
	EQUILIBRE OU LEGER DEFICIT		SITE DE MINI CENTRALES
	EXCEDENTAI		
	LARGEMENT EXCEDENTAIRE		

ECHELLE: 1/3500000

CHAPITRE III. LE CONTEXTE ENERGETIQUE GENERAL

I). LES POTENTIALITES ENERGETIQUES DU BURKINA FASO

A). Le milieu naturel

D'une manière générale, le Burkina est considéré comme un pays assez démuné en ressources énergétiques. En effet, les conditions topographiques, climatiques et hydrologiques sont pour la plupart défavorables aux développements énergétiques bon marché.

1) Le relief

Le Burkina est un morceau de la plate forme qui constitue l'Ouest Africain. Le modelé de son relief est caractérisé par son uniformité et sa planéité. Il est représenté par une vaste plaine centrale d'une altitude de 300 m et des plateaux latéraux de 500 m qui s'élèvent au dessus de la plaine centrale. Dans l'ensemble, le pays a un relief monotone ; le point culminant est le mont Tenakourou d'une altitude de 747 m.

La platitude du relief pose des problèmes de mise en valeur car pour produire par exemple de l'hydro-électricité, il faut un dénivelé important. La hauteur de chute d'eau doit être élevée. Ces deux conditions ne sont réunies au Burkina que dans quelques rares cas : la Komienga et le site de Nombiel sur le Mouhoun.

2). Le climat et ses conséquences hydrologiques

De part sa latitude, le Burkina Faso est doté d'un climat tropical de type soudanien. Le climat se caractérise par une longue saison sèche de huit mois en moyenne (Octobre à Mai) et une courte saison des pluies de quatre mois (Juin à Septembre).

Les précipitations ne sont ni abondantes, ni régulières. Elles sont variables dans l'espace : le Sud et le Nord n'ont pas les mêmes hauteurs de pluie, soit 1 300 mm de pluie au Sud par an en moyenne et 650 mm de pluie au Nord (650 mm/an).

Elles sont variables aussi dans le temps. Les variations sont souvent très importantes d'une année à l'autre.

Les conséquences de cette situation climatique se répercutent sur le réseau hydrographique. En effet, la densité du réseau est fonction de la pluviométrie. Les cours d'eau sont rares dans le Nord du pays et plus nombreux au Sud.

La situation climatique défavorable a aussi un impact sur les régimes hydrologiques. La variabilité, alliée à l'irrégularité portent préjudice aux régimes hydrologiques du pays. Les cours d'eau ont un régime tropical qui reflète assez fidèlement le rythme des précipitations, avec des débits faibles à nuls de décembre à la mi-juillet, de hautes eaux de la mi-juillet à octobre, puis, une période de tarissement dont la durée est fonction des précipitations de la période précédente.

Exemple : A Nanisso, sur le cours du Mouhoun, le débit qui était de 273 m³/s/an en 1970 s'est ramené à 1,3 m³/s/an en 1980.

Le climat, au regard de toute cette étude, ne présente pas de bonnes conditions énergétiques pour le pays. Ainsi, compte tenu du caractère limité des ressources hydrauliques les aménagements hydro-électriques à fins multiples sont aléatoires.

3). L'insolation et l'évaporation

Pays tropical Soudano-sahélien, le Burkina connaît une forte insolation de l'ordre de 3.000 heures par an en moyenne sur l'ensemble du pays. Mais elle varie selon les régions 2.600 h/an au Sud à plus de 3.500 heures/an au Nord : Dori 3.543 h/an.

Il s'en suit une forte évaporation. La forte insolation qui frappe le Burkina a pour conséquence l'évaporation considérable des eaux de surface et même souterraines ; elle est de l'ordre de 1 950 mm/an au Sud et atteint 3 700 mm/an à l'extrême Nord du pays.

En raison de la forte insolation, le pouvoir évaporant de l'air représente le double, sinon le triple de la pluviométrie annuelle.

4). Le sous-sol

Le sous-sol Burkinabè ne présente jusqu'à présent aucune réserve exploitable de combustibles fossiles ou de pétrole. Aucune ressource énergétique n'est connue à ce jour. Toutes les formes d'énergie primaire telle que la houille, le pétrole, la lignite, l'uranium sont absentes, exception faite des schistes bitumeux découverts à Korsimoro qui pourrait être utilisés pour une production énergétique.

"Dans l'état actuel des choses et en l'absence de prospections complémentaires révélatrices, le Burkina Faso n'offre pas de grandes possibilités de production énergétique suffisante et bon marché" (2)

Toutes les sources d'énergie sont donc importées.

5). La biomasse

Elle regroupe les résidus agricoles, le bois, la paille. Elle est utilisée par la majorité de la population pour les besoins domestiques et artisanaux.

Aujourd'hui, cette biomasse diminue considérablement à cause des aléas climatiques, car, à l'instar des autres pays sahéliens, le Burkina connaît une désertification qui va en s'accroissant d'année en année ; les réserves naturelles se dégradent à cause de la forte insolation et l'insuffisance des pluies.

(2) COMPAORE Georges : L'industrialisation de H-V

Thèse de doctorat 3è cycle en géographie et écologie tropical
Bordeaux III, 1984.

L'homme, par son action contribue lui aussi à la désertification : coupe abusive du bois, feu de brousse ... Ainsi, on arrive à une consommation de bois estimée à 3,6 millions de tonnes par an.

"En 1981, l'énergie non commerciale (bois, paille) représentait plus de 91 % de l'énergie primaire totale consommée en Haute-Volta".⁽³⁾

Dans le secteur urbain, la consommation est de 1,76 kg/jour/personne ; dans le secteur rural, elle est de 2,13 kg/jour/personne.

La biomasse, jusqu'alors intensément exploitée n'arrive plus à assurer l'approvisionnement énergétique nécessaire et l'exploitation abusive pose de graves problèmes pour l'environnement entre autres la dégradation du potentiel régénératif du patrimoine forestier, l'affaiblissement de la productibilité des sols à cause de leur dégradation et de la disparition du couvert végétal protecteur et la déforestation qui conduit à la sécheresse.

Ainsi, les potentialités naturelles du Burkina paraissent limitées et peu favorables au développement énergétique, alors que les besoins en matière d'énergie s'accroissent.

II). LES BESOINS ENERGETIQUES

Les besoins d'énergie concernent toutes les formes d'énergie qu'elles soient traditionnelles : bois, charbon de bois, déchets végétaux et animaux, l'énergie animale etc..., ou modernes : produits pétroliers, l'électricité etc...

Les principaux besoins énergétiques de la ville sont d'abord domestiques, puis industriels et commerciaux.

(3) Colloque national sur l'énergie - Ouagadougou
9-12 MARS 1982 p.6.

A). Les besoins domestiques

Les besoins énergétiques domestiques sont essentiellement liées à l'alimentation, au transport et à l'éclairage.

En matière d'alimentation, ils sont liés à la cuisson des aliments et représentent actuellement plus de 90 % de la consommation primaire d'énergie. En effet, la principale source d'énergie utilisée au Burkina est le bois qui représentait en 1981 81 % de l'énergie totale consommée, et le charbon de bois utilisé essentiellement en zone urbaine. A cela ^{l'ajoute} une autre forme de consommation plus moderne telle le gaz. Cette forme d'énergie tend de plus en plus à se développer : camping gaz ...

Pour les besoins d'éclairage, ce sont des énergies modernes qui sont utilisées : le pétrole, l'électricité ou l'huile rarement.

Les besoins d'énergie dans le transport sont surtout les carburants tels l'essence, et le carburant lourd : le gaz-oil, le mazout.

Les besoins domestiques en énergie au Burkina restent donc traditionnels en majorité. Mais avec le modernisme, des besoins nouveaux plus modernes se font sentir notamment à Ouagadougou, pôle important de développement du Burkina. C'est pourquoi les besoins d'énergie électrique y sont très élevés. On assiste à l'introduction de plus en plus fréquente de l'électricité dans les ménages. Il constitue plus de 30 % de la consommation totale de la ville, soit près de 39 millions de kwh en 1988.

B). Les besoins industriels et commerciaux

Le développement de l'industrie représente un secteur clé de l'économie nationale.

L'industrie à Ouaga comme dans l'ensemble du pays fonctionne à partir de l'énergie électrique produite par la SONABEL. ⁽⁴⁾

(4) Quelques usines disposent de leurs propres centrales : la GMB et la SOSUCO situées toutes deux à Banfora.

Avec l'urbanisation, la ville de Ouagadougou a vu naître de nombreuses usines ; les besoins d'électricité ont donc accru. Ces besoins représentent de nos jours près de 43 millions de kwh (pour la seule ville de Ouagadougou), soit plus de 65 % des ventes d'électricité de la ville.

L'industrie a besoin aussi de carburant pour faire fonctionner les groupes d'appoint en cas de coupure de courant.

Outre l'industrie, les activités commerciales se développent à Ouagadougou et elles ont besoin d'électricité. La puissance souscrite de ces abonnés commerciaux est souvent élevée. Ce sont des Forces Motrices (FM) en électricité basse tension et parfois des moyennes tensions.

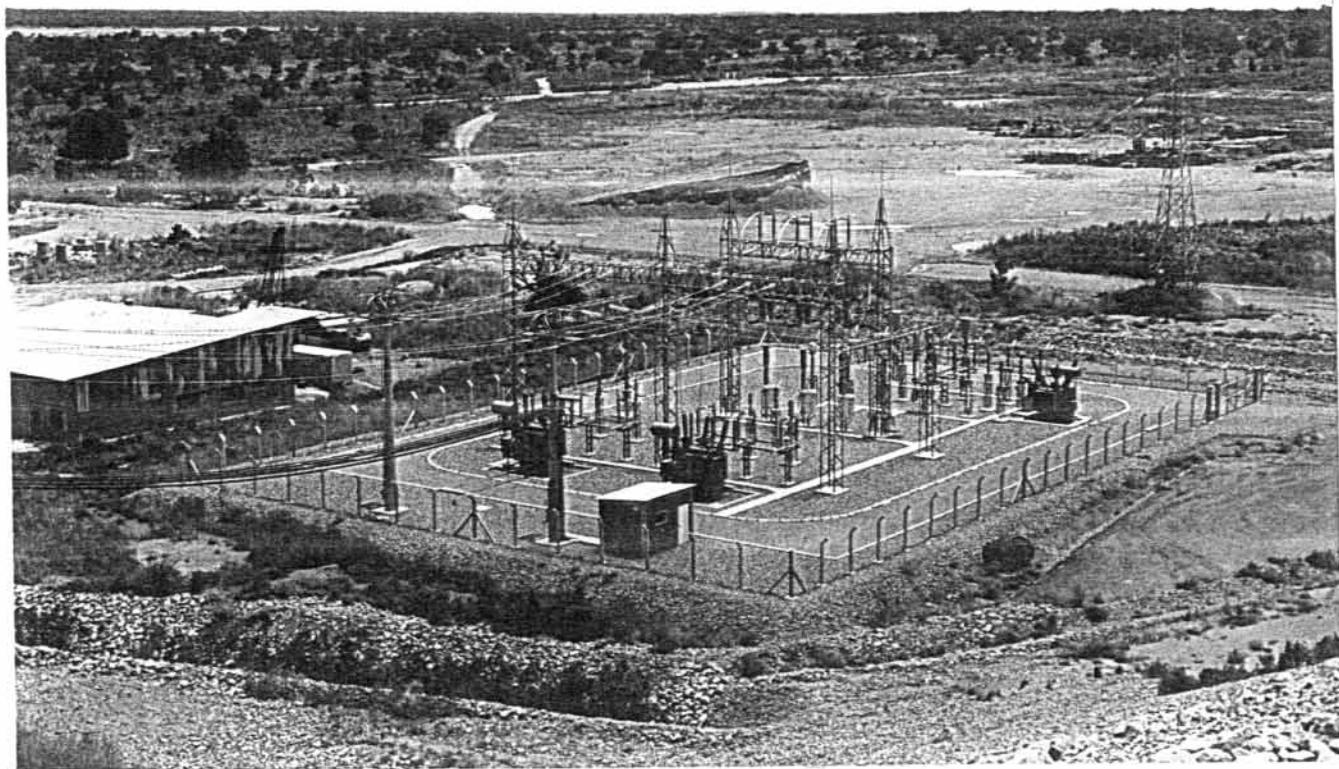
En général, la SONABEL regroupe ces abonnés avec les consommateurs domestiques. Il n'est donc pas aisé de faire la part des choses étant donné qu'ils sont tous considérés comme abonnés basse tension.

Les besoins énergétiques du pays se résument dans le tableau suivant :

Tableau 1. Les besoins énergétiques du Burkina Faso

Secteur	Biomasse	Produits pétroliers	Electricité	Total
Ménage	97,7	12,1	33,2	97,7
Transport	-	70,6	-	3,9
Industrie	2,3	9,6	6 2,0	3,0
Public	-	6,9	4,8	0,4
TOTAL	100	100	100	100

Source : Banque Mondiale 1987



Centrale de Komienga



Centrale OUAGA II

A la lumière de ce tableau, il apparaît évident que la consommation de l'électricité occupe une place importante dans la hiérarchie des besoins au Burkina. La production de l'électricité est en grande partie absorbée par l'industrie, puis viennent les ménages et le secteur public.

Il apparaît donc évident que le développement et l'augmentation de la production de l'électricité va de pair avec le développement industriel.

III). LA FOURNITURE DE L'ELECTRICITE

A) Les infrastructures électriques

L'énergie électrique est produite dans des lieux appelés centrales électriques : elles peuvent être thermiques, hydrauliques, solaires, c'est-à-dire qu'elles prennent le nom de la source d'énergie qui les alimente.

A Ouagadougou, la production électrique est essentiellement le fait des centrales thermiques et plus récemment d'une centrale hydro-électrique.

1). Les centrales thermiques : Ouaga I et Ouaga II

La production thermique de la ville relève de deux centrales Ouaga I et Ouaga II.

Ouaga I est la première centrale électrique de la ville ; elle a été mise en service en 1954. Elle supportait l'essentiel de la production. Très vite Ouaga I n'arrivait plus à assurer l'approvisionnement électrique nécessaire pour l'ensemble de la ville pour plusieurs raisons : d'une part la centrale était petite, c'est-à-dire que la puissance installée (l'ensemble de toutes les puissances des groupes installés) était faible par rapport à la puissance appelée. En 1975, Ouaga II a été mise en service ; la puissance installée dépasse de loin la première avec six groupes moteurs.



UNE VUE DU BARRAGE DE COMPIÈGNE

Elle supporte l'essentiel de la production électrique thermique de la ville avec 79 830 900 kwh en 1988 sur 89 287 835 kwh. La première ne fonctionne que pendant les périodes de pointe, c'est-à-dire les moments de grande chaleur (Mars, Avril, Mai) lorsque la demande est très élevée.

La puissance totale installée en 1985 à Ouagadougou (Ouaga I et II) était de 53 190 kwh, soit près de 70 % de la puissance totale du pays (77 385 kwh).

Comme leur nom l'indique, les centrales thermiques fonctionnent avec des produits thermiques c'est-à-dire des hydrocarbures ; c'est le plus souvent des centrales diesels qui utilisent du carburant lourd de densité très élevée : DDO = 0,86 ; fuel-oil = 0,99.

Ouaga I utilise uniquement le DDO et du gas-oil d'une quantité de 2,4 millions de kg en 1988. Ouaga II utilise le DDO, le fuel oil. En 1988 elle a consommé 3 millions kg de DDO et 15,2 millions kg de fuel-oil.

2). La centrale hydro-électrique : la Komienga

Une centrale hydro-électrique fonctionne avec une importante quantité d'eau et pour cela, la construction d'un barrage est nécessaire.

La construction du barrage sur la rivière de la kompienga représente la première réalisation de cette envergure pour le Burkina. Située à environ 280 km au Sud-Est de Ouagadougou et respectivement à 8 et 25 km des frontières avec le Togo et le Bénin, la rivière de la kompienga, d'orientation Nord-Ouest, Sud-Est est alimentée par de nombreux affluents lui donnant un bassin versant de 5.826 km². La pluviométrie moyenne est l'une des plus élevée du pays (Isohète 800 mm) et le débit moyen au niveau du site est d'environ 25 m³ par seconde.

La vocation du barrage est principalement hydro-électrique. Le volume du barrage est de l'ordre de 3 millions de m³ et les ouvrages en béton (bâtiment de l'usine, évacuateur de crue, conduite forcée, pertuis de fond ...) totalisent 18.000 m³. Ces ouvrages se composent d'un évacuateur de crue d'une capacité de 580 m³ par seconde équipé de deux vannes et placé sur un buton rocheux et d'une conduite forcée de 3,5 m de diamètre.

La digue en terre de 1.500 m de long et 50 m maximum de haut créera un réservoir artificiel estimé à 1,5 à 2 millions de m³ d'eau qui alimentera la centrale.

Les équipements mécaniques se composent de deux turbines kaplan de 7,5 mw chacune et des accessoires nécessaires au bon fonctionnement de l'usine hydro-électrique ; il s'agit de ponts roulants, de treuils, de vannes d'évacuateur de crue et de prise d'eau etc...

Les équipements électriques comportent deux alternateurs de 7,5 mw, des armoires et pupitres de commandes, des groupes de secours ainsi que des fileries nécessaires aux différents raccordements électriques. Le productible annuel est de 45 GWh, chaque turbine est placée sous une chute variant de 20 à 34 mètres libérant chacune un débit maximum de 25 m³ par seconde et couplé à un alternateur de puissance comparable.

Une ligne de transport haute tension de 132 kv de 283,5 km de long transporte l'énergie électrique de Kompienga à Ouagadougou.

Deux postes de transformation ont été installés ; l'un placé à Kompienga, élevant la tension de 6,6 kv à 132 kv ; l'autre à Ouagadougou, la rabaisse de 132 kv à 33 kv pour l'injecter dans le réseau moyenne tension de la capitale.

B). La production électrique

1). Les techniques de production de l'énergie thermique et hydro-électrique

a) La production thermique

La production thermique découle de trois phases : carburant, moteur, alternateur.

L'hydrocarbure est stocké dans des réservoirs reliés aux moteurs par des tuyaux sur lesquels sont branchés les moteurs auxiliaires ; ces derniers traitent le carburant c'est-à-dire qu'ils le filtrent, le chauffent afin de le rendre fluide et le pompent ensuite vers les moteurs. Les moteurs auxiliaires jouent le même rôle pour l'eau et l'huile.

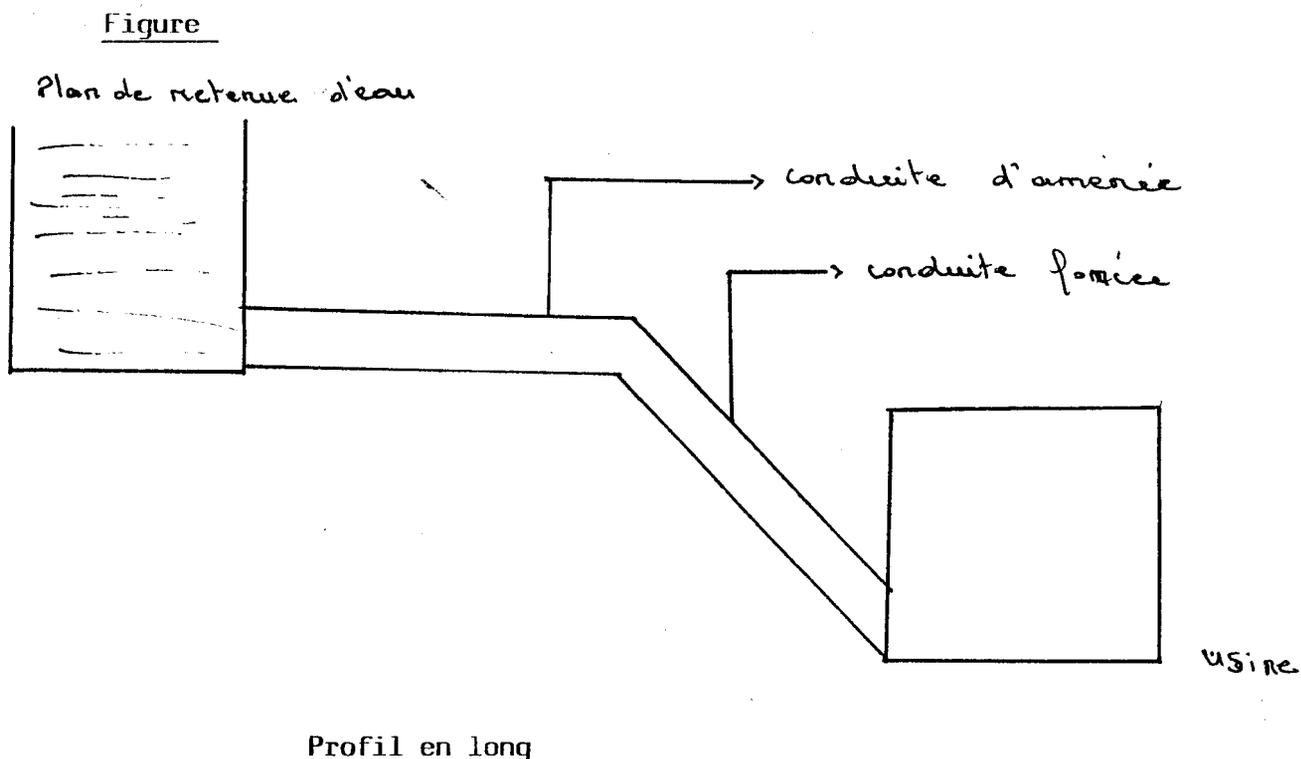
Tous ces éléments (hydrocarbure, eau, huile) une fois dans le groupe moteur le met en marche. Ce dernier à son tour fait tourner l'alternateur sur lequel il est relié directement. On obtient au bout de l'alternateur de l'énergie électrique.

L'alternateur est l'élément clé d'une centrale, il contient un aimant permanent⁽⁵⁾ ; le moteur une fois en marche fait tourner cet aimant autour d'une bobine, le frottement produit de l'électricité.

(5) Un aimant permanent est un aimant fabriqué : un morceau de fer enroulé de fil injecté de courant, il devient un aimant permanent.

b) La production hydraulique

Figure 2. : Principe de production hydraulique



Plus le plan d'eau est élevé, plus la chute devient forte.

L'eau est retenue par une digue ; de cette digue, quitte une conduite : la conduite d'amenée ; après la digue, cette conduite est relayée par une autre : la conduite forcée qui amène l'eau jusqu'à l'usine.

Une fois dans l'usine, l'eau tombe sur les pales (ou hélices) et les fait tourner ; les hélices en tournant, entraînent l'alternateur et on obtient au bout de l'électricité.

2). L'énergie fournie

La fourniture de l'énergie électrique se fait en fonction des besoins ; plus les besoins augmentent plus la production augmente. La constitution du parc de production doit se faire en tenant compte des besoins, de la puissance appelée.

a) Les quantités produites

De 1954, date de sa création à nos jours, la SONABEL n'a cessé de produire l'électricité.

En quantité faible au début, la production aujourd'hui a considérablement augmenté même si elle n'a pas encore atteint ses objectifs c'est-à-dire 1.000 watts par abonné en l'an 2000.⁽⁶⁾

De 3,6 millions de kwh en 1957, la production est passée à 140 millions de kwh en 1987, soit près de 40 fois celle de 1957. En trente ans, la production électrique a évolué de 37,88 %. Ces chiffres ne doivent pas nous éblouir car, malgré tout, la production reste faible : les quantités produites sont non seulement inférieures aux besoins, mais aussi inférieures à la capacité de production des centrales.

La faiblesse de la production a un impact sur le prix du kwh ; en effet, les centrales travaillent en consommant beaucoup de carburants, d'huiles ; elles emploient de nombreux agents ; mais leur production est faible par rapport à leur capacité réelle. Cela revient à dire que le coût du kwh est élevé (parce que le prix de revient du kwh est élevé). La conséquence se repercute sur le prix de vente du kwh.

D'une façon générale, la faiblesse de la production est le reflet de la situation économique du pays. Les activités économiques du Burkina sont embryonnaires : les industries sont peu nombreuses et faiblement développées. Le pays se retrouve devant un cercle vicieux : faible développement industriel, faible production d'électricité.

(6) Cf Schéma d'Aménagement et d'Urbanisme : Ouagadougou 2000.

La production d'électricité de la ville de Ouagadougou connaît elle aussi une croissance rapide. Les quantités produites en 1988 étaient d'environ 89,5 millions de kwh, soit plus de 69,9 % de la production totale du pays. Ouagadougou à l'instar des capitales des pays en voie de développement, concentre la plupart des activités économiques, notamment industrielles ; elle regroupe 54 % des industries du pays ; ce qui signifie que plus de la moitié de l'activité industrielle du pays s'y déroule ; elle a pris le nom de capitale économique jusqu'alors détenue par Bobo-Dioulasso. Ouagadougou est aujourd'hui la capitale politique et économique du Burkina Faso.

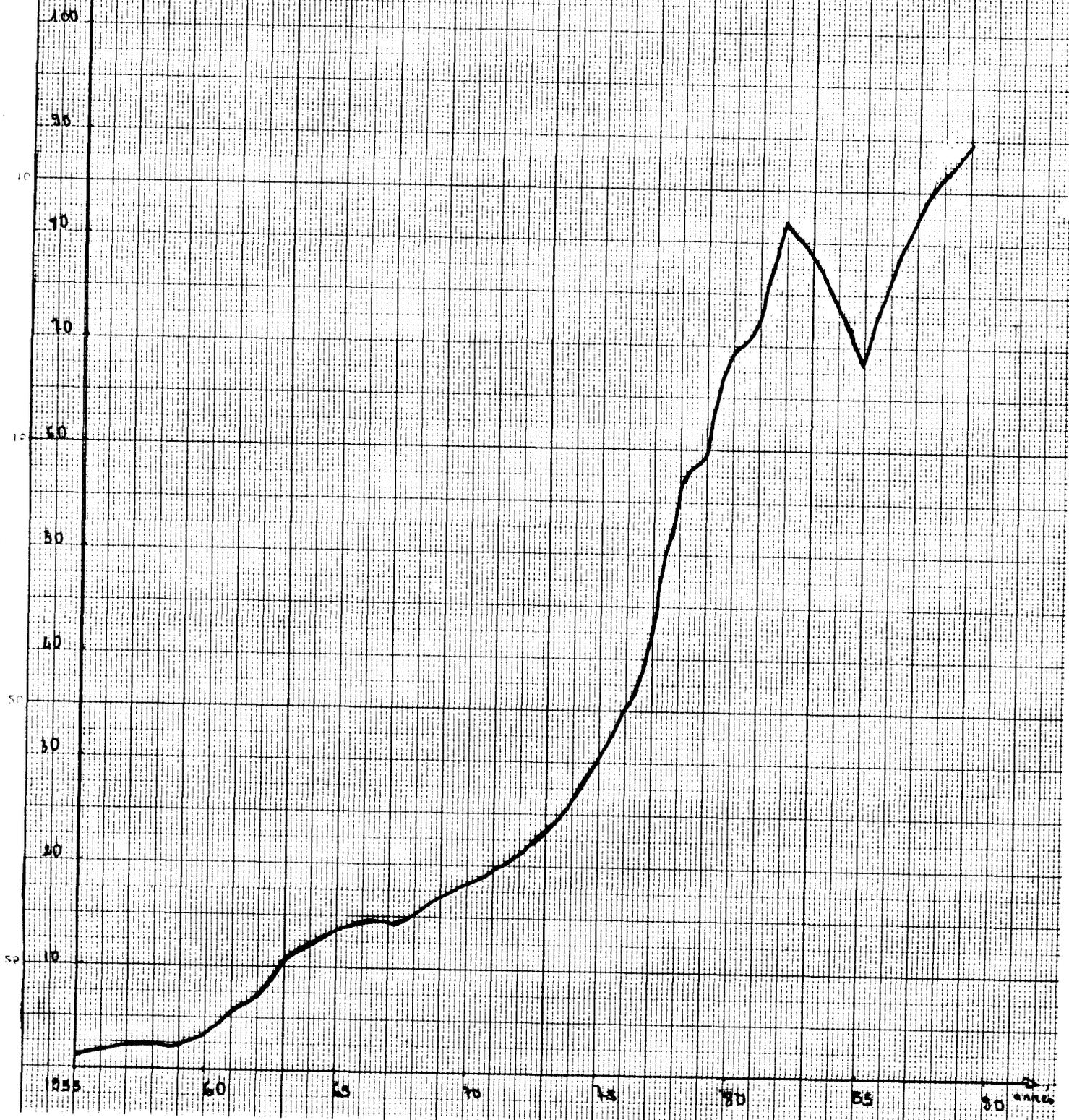
Les quantités de 89,5 millions de kwh en 1988 sont vraiment faibles pour une capitale en pleine expansion ; sur le plan numérique, la production est insuffisante pour une population de 450 milles habitants.

Sur le plan économique, la production demeure encore faible par rapport au nombre d'industries existantes.

FIGURE 3

EVOLUTION DE LA PRODUCTION
A OUAGADOUGOU

Productions en millions de A.O.F.



b) Evolution de la production

La production électrique connaît une croissance rapide mais irrégulière.

Une courbe de l'évolution de la production de la ville de Ouagadougou nous permet de l'analyser⁽⁷⁾

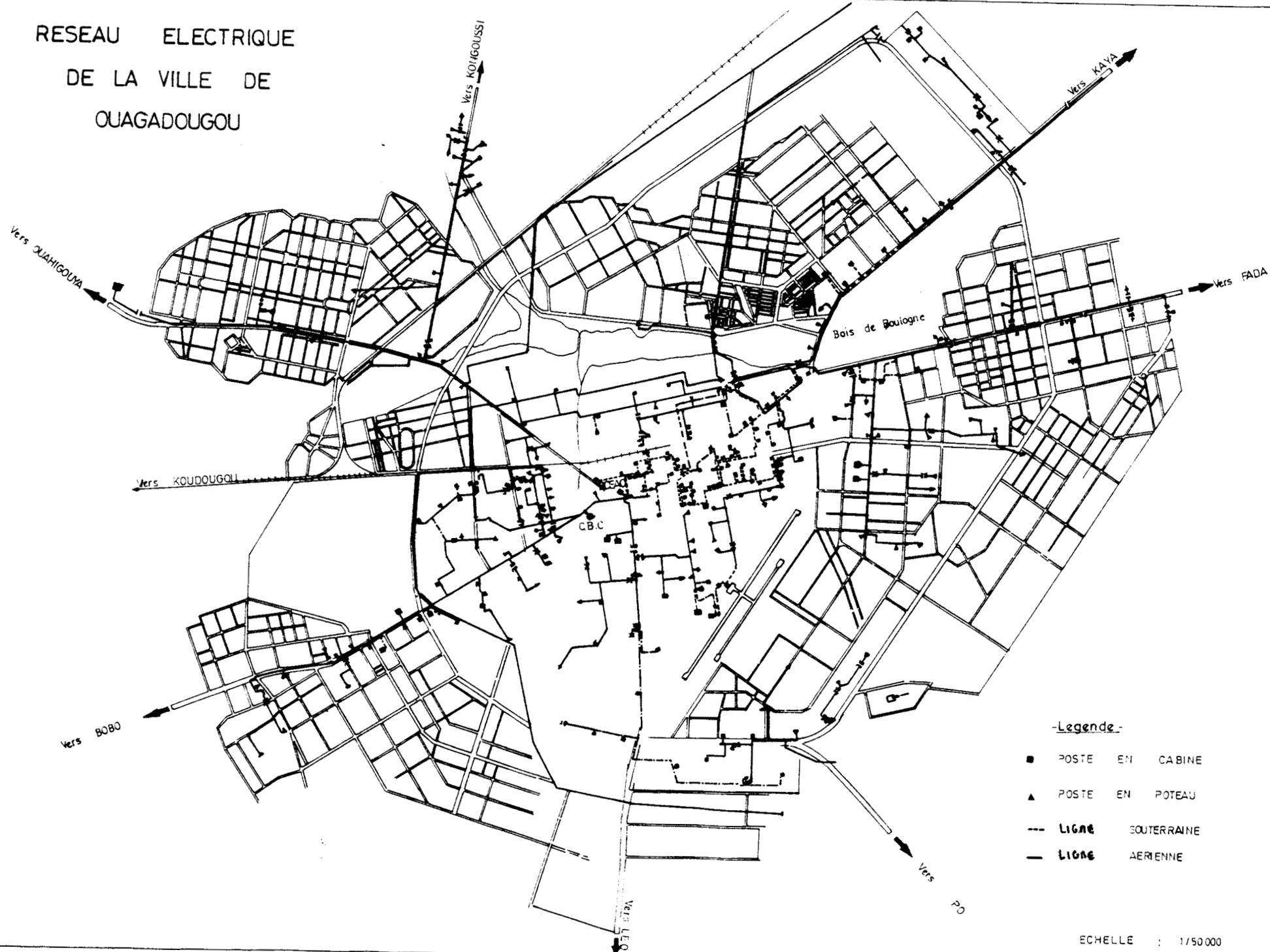
La courbe de la figure croît de façon régulière jusqu'en 1970 ; à partir de cette date, elle monte en flèche. Les écarts de production sont de plus en plus grands et cela jusqu'en 1983. La courbe décroît ensuite et se stabilise avant de recommencer en 1986 à monter doucement.

L'explication est la suivante : à sa création, la SONABEL qui était à l'époque Energie AOF ne produisait de l'électricité que pour l'administration, les habitations des colons et quelques concessions de notables autochtones ; c'est pourquoi la production était très faible, soit 3,6 millions de kwh en 1957. Après l'indépendance en 1960, les autorités politiques du pays, dont le souci était de redynamiser l'économie ont encouragé la production de l'électricité. En outre, avec la rentrée de nombreux cadres nationaux, l'implantation des ambassades, de nombreuses réalisations ont été faites (bureaux, logements), nécessitant l'utilisation de l'électricité. C'est pourquoi la production a sensiblement augmenté, passant de 10 millions de kwh en 1960 à environ 19 Millions de kwh en 1967.

L'année 1969 marque une nette hausse de la production, cela correspond à la nationalisation de la société productrice d'électricité (VOLTELEC). Ambitieuse, la société entreprend une politique de vulgarisation et étend ses activités dans sept nouveaux centres.

(7) figure

RESEAU ELECTRIQUE DE LA VILLE DE OUAGADOUGOU



La production électrique s'accroît alors considérablement jusqu'en 1983. Mais à partir de cette date, elle commence à baisser. En effet, l'année 1984 connaît une diminution de la production électrique qui passe de 79 millions de kwh en 1983 à 74,5 millions de kwh en 1984. Ceci est à mettre en rapport avec le ralentissement des activités économiques un an après la révolution d'Août 1983. Suite au changement politique survenu dans le pays, les opérateurs économiques étaient quelque peu réticents à investir. Ils voulaient s'assurer que leurs investissements ne risquaient rien, en l'occurrence, ils craignaient une nationalisation brutale comme ce fut le cas ailleurs. Les usines ont donc diminué leur production et partant, leur consommation d'électricité. L'appel du courant a baissé. Ce n'est qu'en 1985 que la production augmente de nouveau et cette fois-ci de façon lente. La reprise de la production est en rapport avec le relancement des activités économiques dû à la reprise de confiance après un an d'observation.

La production de l'électricité est le reflet de la situation économique.

Malgré cela, l'électricité est consommée et pour arriver aux lieux de distribution, elle est transportée.

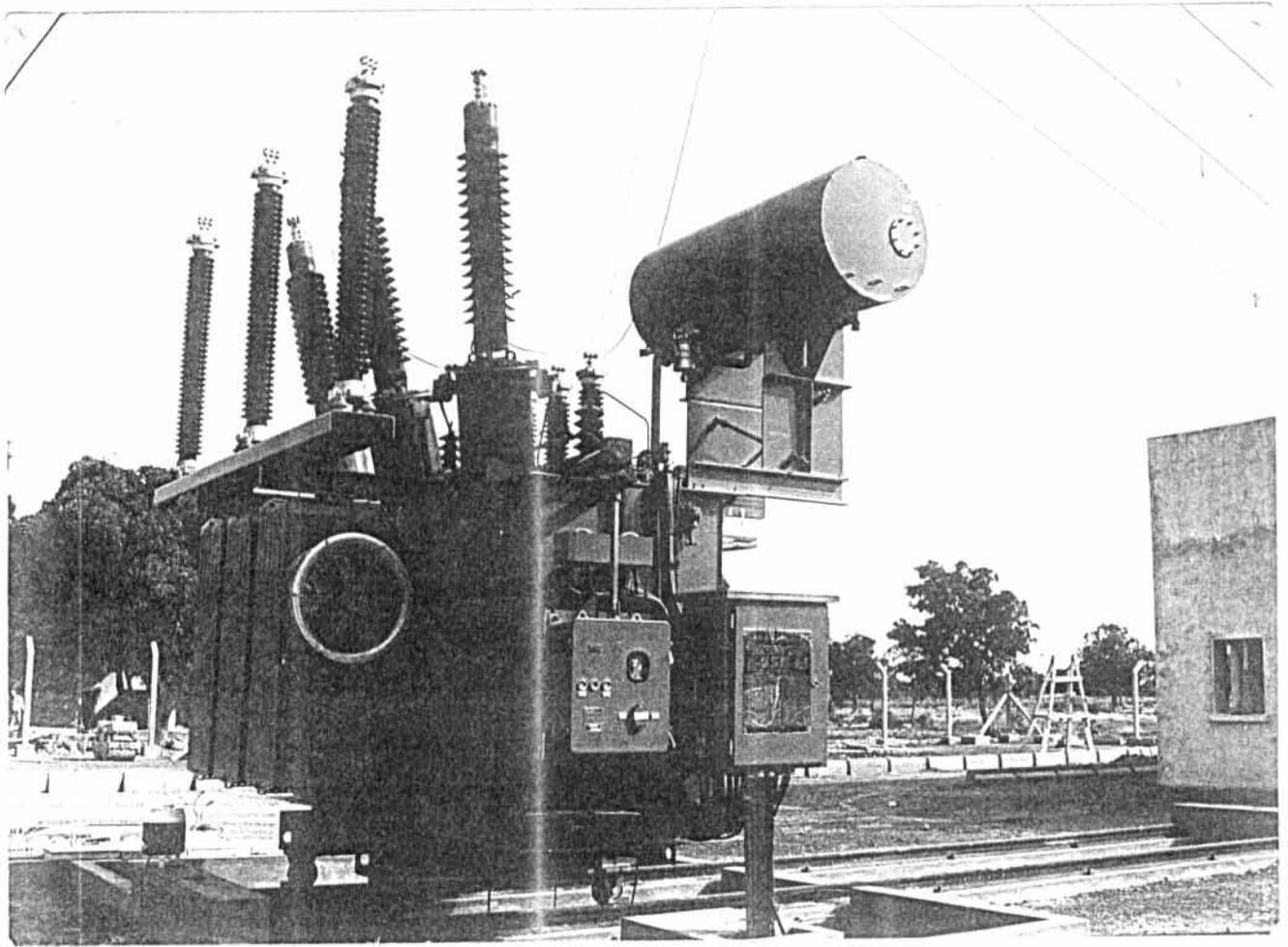
C). Le transport et la distribution de l'électricité

1). Le transport

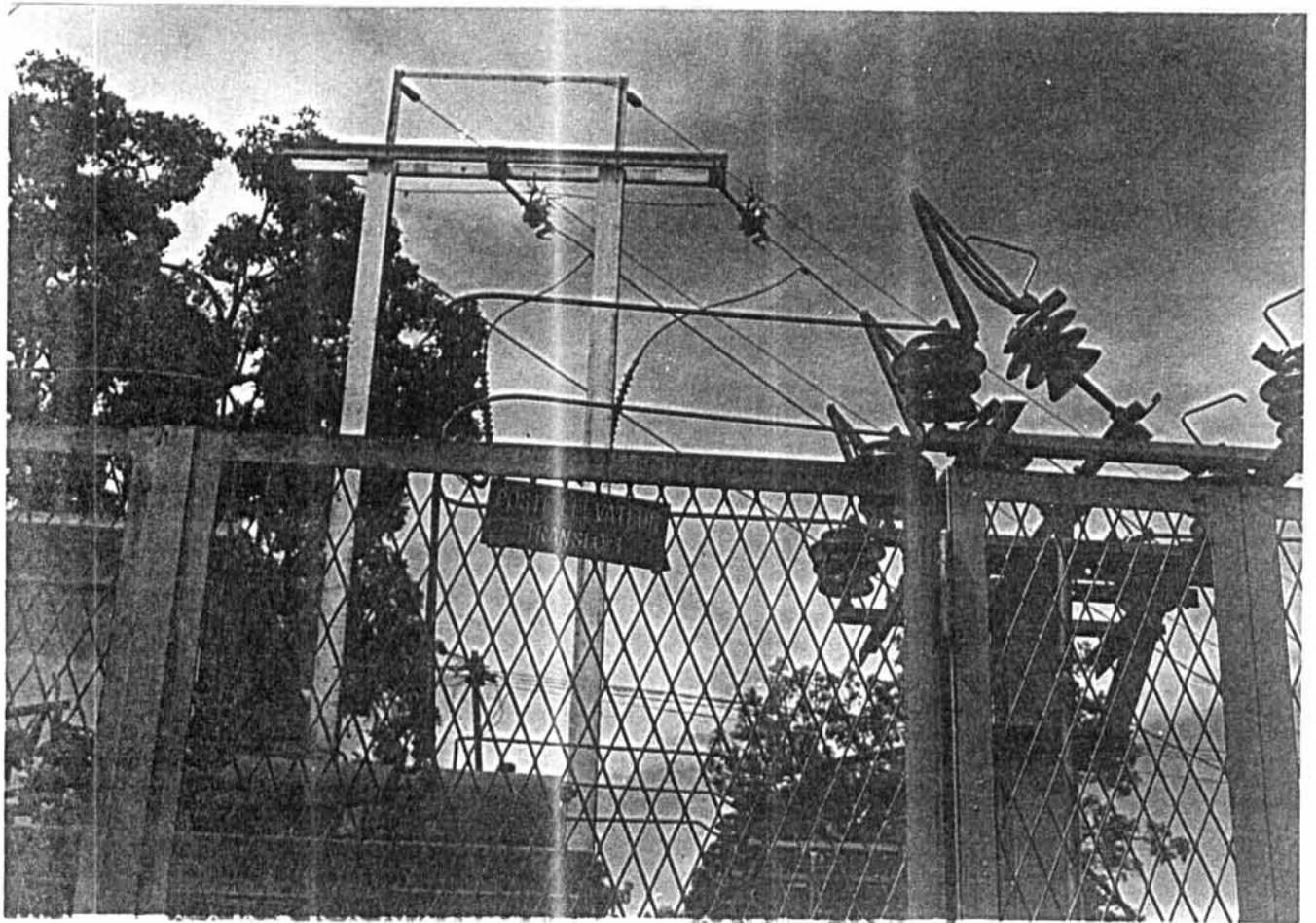
Une fois l'énergie électrique produite, le problème consiste à le transporter jusqu'aux centres de consommation. Le transport se fait sous des tensions très élevées. Il est installé un transformateur élévateur de tension au niveau du centre de production et un transformateur abaisseur de tension au niveau des centres de consommation.

Par exemple, l'énergie à la centrale de la Kompienga est de 6,6 kv, le transformateur l'élève à 132 kv et arrivé à Ouaga, un autre transformateur la rabaisse à 33 kv pour l'injecter dans le réseau moyenne tension.

Le transport de l'électricité se fait par des lignes souterraines ou aériennes.



Poste de transformation : KOMPIENGA



Poste de transformation : AUSA II.

L'énergie électrique quitte les centrales thermiques à 33 volts. Elle est transportée par des lignes aériennes et des lignes souterraines.

Depuis 1989, une autre forme d'électricité alimente en association avec l'électricité thermique la ville de Ouagadougou ; c'est l'hydro-électricité qui quitte la Kompienga. Elle est transportée par une ligne électrique haute tension de 132 kv, de 283,5 km de long. Cette ligne compte 817 pylônes disposés dans un couloir déboisé de 16 m de large comptant une voie d'accès longeant ces pylônes.

La longueur totale du réseau électrique de Ouagadougou en 1988 est de 618.827 mètres dont 435.429 en basse tension et 183.393 en moyenne tension.

2). La distribution

a). Le réseau de distribution

Il assure la liaison entre les centres de production et les centres de consommation. Il comporte un ensemble de canalisations et des branchements qui permettent de transmettre l'énergie depuis les centres de production jusqu'aux postes de transformations publics et privés ; depuis les postes de transformation publics jusqu'aux canalisations intérieures d'immeubles alimentés en basse tension.

Le réseau de distribution est hiérarchisé. Une fois l'électricité hors des centres de production en haute tension, elle est distribuée soit en moyenne tension, ou en basse tension aux utilisateurs selon sa destination. L'électricité passe de la haute tension à la moyenne ou basse tension grâce aux postes de transformation abaisseurs de tension. Ces postes sont disséminés un peu partout dans la ville ; ils étaient au nombre de 339 dans la ville de Ouagadougou en 1988. Ils ont pour rôle d'élever ou d'abaisser la tension selon qu'ils sont éleveurs ou abaisseurs.

b). Les zones électrifiées

La SONABEL a pour priorité l'électrification des centres urbains. Mais l'urbanisation au Burkina à l'instar des pays en développement ne va pas de pair avec le développement des infrastructures ; celles-ci sont toujours en retard par rapport au développement des villes. Si Ouaga et Bobo bénéficient d'un bon taux de raccordement, les villes secondaires sont en général beaucoup moins bien nanties. Dans ces villes, mais aussi dans les capitales, des quartiers entiers ne sont pas desservis.

A Ouagadougou, on distingue :

* Les secteurs géographiques privilégiés

Les secteurs géographiques privilégiés sur le plan électrique sont en général les secteurs qui abritent les zones industrielles, les zones commerciales, les quartiers résidentiels et les nouvelles cités.

Les zones industrielles de Kossodo et de Gounghin sont les zones les plus nanties sur le plan électrique de par la puissance des installations.

La puissance des installations dans ces zones est fonction de la puissance souscrite et de la puissance appelée car les industries sont de grandes consommatrices d'énergie. Mais cette partie fera le sujet de notre analyse dans un autre chapitre.

La zone commerciale est-elle aussi une zone "électrique" privilégiée. Le réseau électrique est dense et les postes de transformation sont nombreux (Cf figure du réseau électrique).

Ensuite viennent les quartiers résidentiels.

Les zones qui abritaient autrefois l'administration et les résidences coloniales sont devenues après l'indépendance le quartier résidentiel abritant les membres du gouvernement, les ambassades, les hauts fonctionnaires.

Il y a aussi ce qu'on appelle les nouveaux quartiers résidentiels ou logent des expatriés, des fonctionnaires internationaux... Ce sont des quartiers qui ont été aménagés et les parcelles distribuées aux fonctionnaires de l'Etat ; ces derniers y ont construit de superbes villas et les ont mises en location, tel est le cas de la Zone du Bois au secteur 13, de Petit Paris au secteur 9 ; ensuite nous avons la "Zone Militaire" au secteur 3 regroupant le "Mess des Officiers" et les résidences alentours.

Enfin, les nouvelles cités. Les cités An II, An III, An IV, cités SOCOGIB et plus récemment la cité 1.200 logements.

Ces cités sont conçues de telle sorte qu'elles demandent beaucoup d'électricité. C'est-à-dire qu'elles sont dotées d'infrastructures et d'équipements modernes consommatrices de courant ; salles de jeu, salles de cinéma, boutiques ... La puissance appelée y est forte, nécessitant l'installation de postes puissants.

En effet, les nouvelles cités possèdent leurs propres postes supplémentaires qui sont parfois tellement puissants qu'ils desservent également une partie du secteur. Ces postes de transformation peuvent être aussi des postes mixtes c'est-à-dire qu'une partie de l'électricité de la cité vient d'un des transformateurs installés dans le secteur et l'autre vient du poste même situé dans la cité. C'est le cas de la Cité 1.200 logements qui est alimentée d'une part par le poste installé à l'école Zogona et d'autre part par un poste installé à la Cité. C'est le poste H 61 d'une puissance de 100 kVA (kilovolts Ampère). Deux nouveaux postes de puissance 630 KVA chacun sont installés mais ils ne sont pas encore en service.

Les cités An II et An III ont elles aussi chacune un poste de 630 KVA.

Au niveau des secteurs privilégiés, l'éclairage public est développé ; les lampadaires se retrouvent à l'intérieur même de la zone, c'est le cas par exemple de la Zone du Bois, de la Cité SOCOGIB au secteur 13.

Les secteurs géographiques privilégiés totalisent une part importante du réseau électrique de Ouaga à eux seuls, pourtant, ils n'occupent qu'une superficie négligeable de la ville.

* Les secteurs les moins nantis

A Ouagadougou, des quartiers entiers ne sont pas desservis, soit parce que les conditions (irrégularité de l'occupation, précarité de l'habitat) sont jugés inappropriés pour y installer des lignes, soit plus simplement parce que la ville grandit trop vite et que les moyens manquent pour faire progresser le réseau à ce rythme. Ce sont des quartiers qui se développent de façon anarchique aux limites des zones loties.

Les populations s'y installent dans le but d'avoir une parcelle lors du prochain lotissement. Ces zones sont entièrement dépourvues d'électricité.

On a aussi le cas des quartiers périphériques spontanés nés de l'exode rural qui ne sont pas encore atteints par le développement des infrastructures car elles sont en général non loties ; il est à noter que même certains secteurs lotis de la périphérie ne sont pas dans leur totalité raccordés au réseau ; l'exemple du secteur 28 l'illustre bien ; en effet au secteur 28, une grande partie du quartier Dassassogo et Wayalgui est sans électricité.

D'une façon générale, les quartiers "ordinaires" (c'est-à-dire les quartiers qui ne sont pas résidentiels) sont dotés d'infrastructures minimum. La puissance des postes installés est moindre ; le réseau de transport est moins denses, parfois les poteaux électriques ne passent que sur les grandes voies, les ruelles sont sombres. Dans ces secteurs, il n'y a pas de poste de transformation spécifiques pour tel quartier ; ce sont les mêmes postes qui alimentent tout le secteur.

Enfin, les quartiers populaires, les premiers lotis (le noyau de la ville) sont devenus peuplés ; les infrastructures urbaines autrefois adéquates sont aujourd'hui insuffisantes et précaires.

L'électricité au Burkina Faso est un élément antérieur à son indépendance. Malgré l'ancienneté de la société productrice de cette énergie, elle rencontre un facteur limitatif à son épanouissement qui est le milieu naturel. L'absence de politique rigoureuse jusqu'en 1986 a contribué pour beaucoup à ce niveau insuffisant de développement.

La conséquence de toute cette situation est la lâcheté du réseau de distribution. L'on est en droit de se demander si elle ne constitue pas un frein à l'urbanisation de la ville.

//)) EUXIEME

||)) ARTIE

LES RETOMBES SOCIALES ET ECONOMIQUES
DE L'ENERGIE ELECTRIQUE.

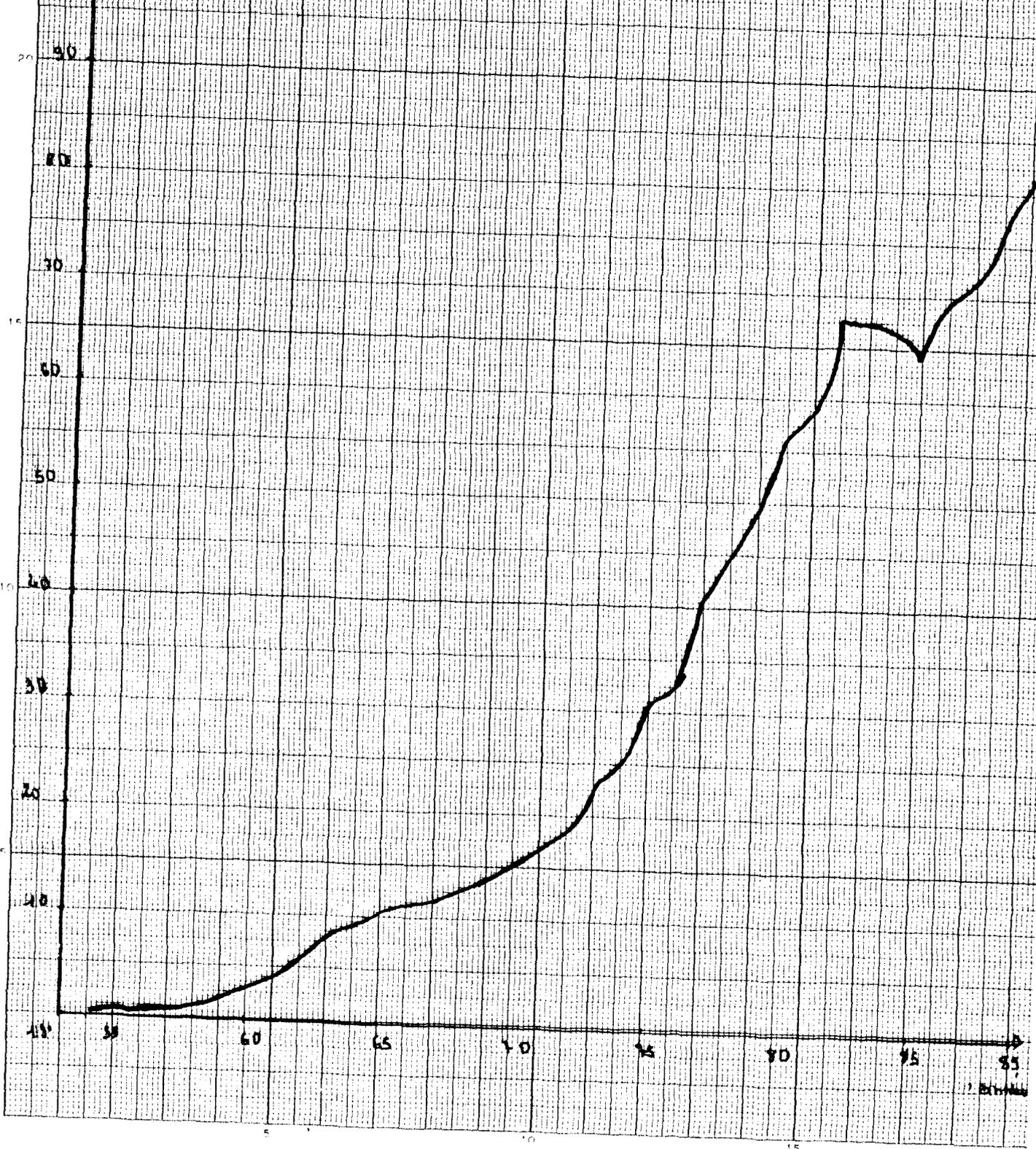
Ouagadougou, à l'instar des autres villes en général, concentre la plus grande partie de l'activité économique non agricole ; de ce fait, elle est un pôle important de consommation énergétique.

L'électricité, l'énergie de plus en plus consommée joue un grand rôle. Les retombées sociales et économiques nous permettront d'apprécier son importance à travers l'apport financier et le rôle de l'électricité dans le développement urbain.

FIGURE 5

EVOLUTION DE LA CONSOMMATION

En millions de Kw/h



CHAPITRE I. LES MARCHES CONSOMMATEURS

I). LES INDUSTRIES

L'industrialisation de Ouagadougou est récente ; elle a débuté en 1954, après la prolongation jusqu'à la ville du chemin de fer Abidjan-Niger, la création de la SAFELEC, et à la mise en service d'une nouvelle centrale électrique.

Elle demeure de nos jours une industrie toujours embryonnaire, basée sur des industries légères peu consommatrices d'énergie électrique. En 1989, les industries étaient au nombre de 61 au Burkina ; sur ces 61 industries, 33 sont localisées à Ouagadougou qui regroupe donc à elle seule 54 % des industries du pays.

Malgré son caractère récent, l'industrie de Ouagadougou demeure la plus grande consommatrice d'électricité ; c'est le premier poste de consommation électrique.

Les industries utilisent la moyenne ou la haute tension, cela, compte tenu des puissances des moteurs qu'ils utilisent.

En 1988, l'industrie à elle seule a consommé 8,5 millions kwh, soit 19,85 % de l'énergie totale consommée en moyenne tension de la ville.

II). LE COMMERCE

Il contribue pour beaucoup dans la consommation d'électricité si l'on tient compte du maillage urbain du réseau d'électrification de la ville.⁽⁸⁾

(8) Cf figure du réseau électrique de Ouagadougou.

Au centre commercial, ce réseau est dense et les postes de transformation nombreux. Mais, il nous est difficile de donner des chiffres car la SONABEL ne fait pas de différenciation ; les consommateurs sont tous classés en basse ou haute tension.

Par contre, nous avons la consommation du marché central : Rood Woko.

Contrairement à ce qu'on pourrait croire, le marché central de Ouagadougou est un mauvais client pour la SONABEL sur le plan consommation électrique. Car, sa consommation est faible 33,4 kwh en moyenne en février 1990. Une extrapolation donne 400 kwh pour l'année 1988 pour l'ensemble du marché.

La faible consommation du marché est due à la faiblesse des puissances souscrites par les clients ; les abonnés sont de petits clients branchés à 5 ampères ou un peu plus parce que leurs besoins ne sont pas élevés : tailleurs, vendeurs d'appareils de musique ... Les abonnés sont au nombre de 140 au total.

III). LA POPULATION URBAINE

L'électricité constitue le deuxième poste de consommation d'énergie des ménages urbains, une fois satisfait les besoins de combustibles pour la cuisson des aliments.

Elle est d'ailleurs l'un des signes de la condition urbaine, ce qui ne veut pas dire qu'en ville tout le monde a l'électricité.

En 1988, la consommation totale domestique s'est élevée à 38,9 millions de kwh, soit 47,6 % de l'énergie totale consommée.

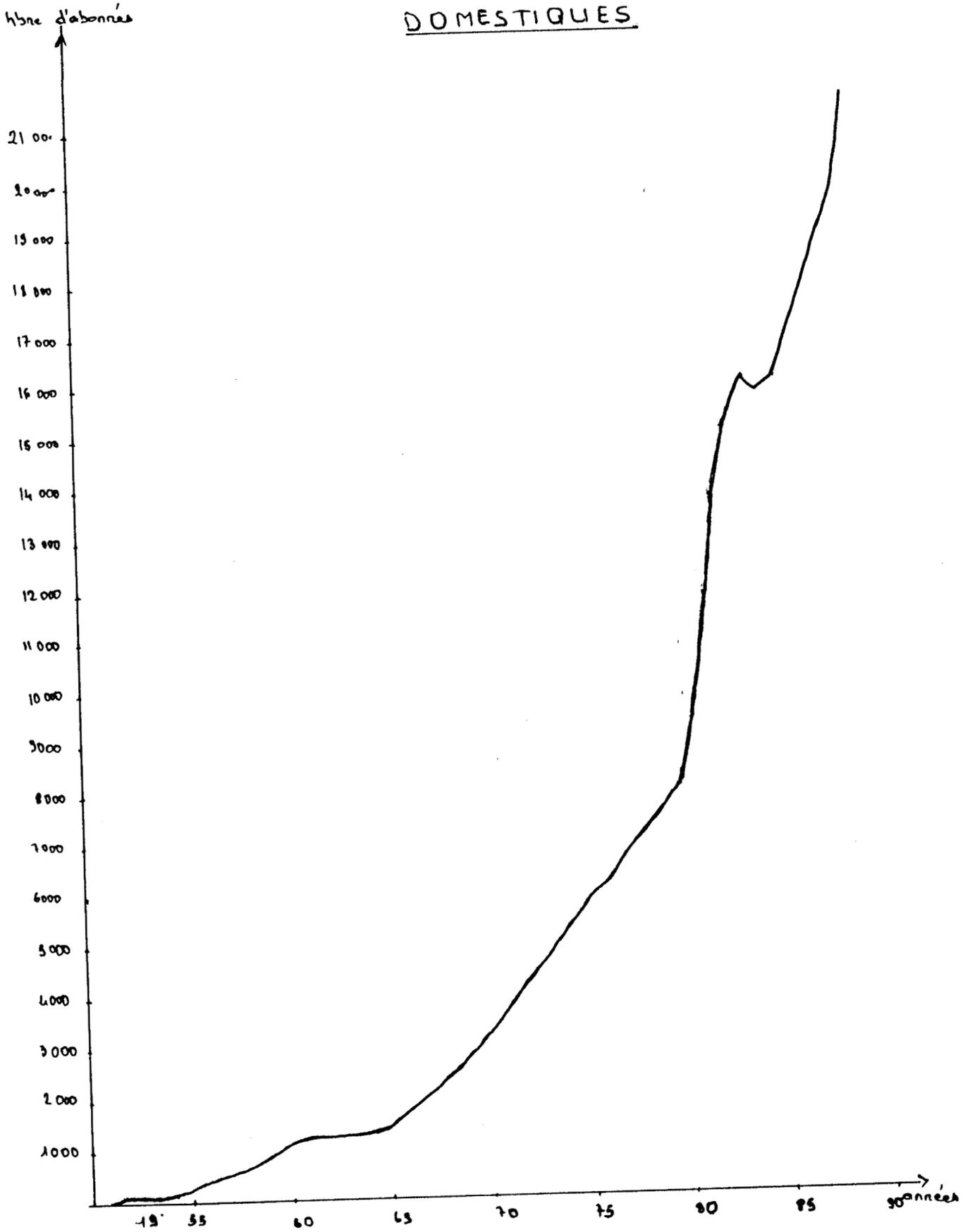
La population de la ville est hétérogène ; on y rencontre toute sorte de catégories sociales, la consommation d'électricité est le reflet de ces différenciations sociales.

En effet, la consommation d'électricité est aussi un indicateur fortement contrasté des revenus des ménages avec, au bas de l'échelle des micro-consommateurs, en haut, une minorité des gros utilisateurs d'électricité, capitalisant une part importante de la consommation domestique totale ; à l'intersection des deux, nous avons une multitude de consommateurs moyens.

FIGURE 6

EVOLUTION DES CONSOMMATEURS

DOMESTIQUES



Au Burkina Faso on appelle petits consommateurs les abonnés qui ont souscrit l'abonnement 3 ampères. Ce sont eux que la SONABEL a classé comme consommateurs de la "case Africaine".

Ces micro-consommateurs concernent tous ceux qui ont besoin du strict minimum en matière d'énergie électrique c'est-à-dire l'éclairage ; Ce sont généralement des étudiants qui, faute de cité universitaire louent des maisonnettes.

Ce sont aussi tous ceux qui ont un faible revenu : ouvriers, petits fonctionnaires ...

Nous retrouvons cette micro-consommation au marché ou sur les grandes voies dans des boutiques et des hangars avec une ampoule comme unique consommation d'électricité.

Dans la ville de Ouaga, la consommation totale des petits consommateurs s'élevait à 2,8 millions de kwh en 1987, soit 3,5 % de la consommation totale de la ville.

Ces petits consommateurs utilisent l'électricité avec parcimonie pour satisfaire quelques besoins fondamentaux : éclairage, fonctionnement de quelques appareils domestiques.

Dans tous les cas, parmi les ménages urbains à revenus modestes, ils apparaissent comme des privilégiés face à la majorité de gens dépourvus de toute installation électrique.

Les consommateurs moyens sont ceux qui ont un revenu moyen qui leur permet de souscrire un abonnement supérieur à 3 ampères. Ils ont un besoin plus élevé en matière d'électricité car possédant un certain nombre d'équipements électriques. Leur consommation totale s'élevait à 25 millions de kwh en 1987, soit 32 % de la consommation totale de la ville.

En ce qui concerne les gros consommateurs, ce sont les équipements, notamment des systèmes de climatisation qui augmentent de façon importante leur consommation. Pour ces gros consommateurs, la fonction de prestige des équipements électriques est parfois aussi importante que leur fonction utilitaire.

Disposer d'un poste téléviseur ou d'un climatiseur est toujours un signe extérieur de richesse au Burkina Faso.

Ces gros consommateurs sont les personnes à revenus élevés qui habitent la plupart du temps des villas à haut standing bien équipées, ce qui justifie une consommation électrique importante ; ce sont les fonctionnaires du service public ou privé à revenus élevés, le corps diplomatique, les fonctionnaires internationaux, les expatriés, les coopérants ...

Le passage à l'électricité constitue un saut qualitatif pour les ménages. Pourtant une part importante des urbains ne dispose pas du service électrique. Selon les informations que nous avons recueillies, il ressort que les principaux obstacles au raccordement sont d'une part, d'ordre économiques : l'impossibilité pour les ménages de payer l'investissement de raccordement faute de moyens financiers et aussi, une fois raccordés, impossibilité de payer les factures faute de revenus réguliers ; d'autre part, d'ordre physiques : l'impossibilité de raccorder avec un minimum de sécurité une part importante des quartiers pauvres et enfin un dernier obstacle est la réticence de la SONABEL à surcharger leur gestion d'une clientèle qui offre peu de garanties, car, elle tient compte de l'importance du marché pour électrifier les secteurs.

CHAPITRE II : LES RETOMBÉES ECONOMIQUES DE L'ENERGIE ELECTRIQUE :

La SONABEL est un établissement public de l'Etat, elle a une personnalité morale, un caractère commercial. A ce titre, elle pose des actes de commerce et par rapport à cela, elle est tenue de suivre la législation en imposant des taxes et des redevances aux clients.

D'autre part, et au même titre, la SONABEL est tenue de contribuer au trésor public en versant à l'Etat des impôts.

I). TAXES ET REDEVANCES : L'APPORT FINANCIER

Tout acte de commerce est imposable (impôt) et l'imposition se fait à travers les timbres selon que l'abonnement est en basse tension ou en moyenne tension.

A). Taxes et redevances pour les abonnés Basse Tension

1). Timbres et liasses

La SONABEL délivre des polices d'abonnement pour toute souscription à l'électricité ; la police d'abonnement est délivrée en deux exemplaires : l'original et le double. Ces deux documents comportent chacun un timbre d'une valeur de 200 F CFA.

La police d'abonnement correspond donc à 400 F le timbre pour chaque abonné.

Le papier utilisé pour établir une police coûte lui aussi 90 F ; c'est ce qu'on appelle liasses.

Pour une souscription à l'électricité, l'abonné paye une taxe : liasses et timbres dont la valeur est la même quelle que soit la puissance souscrite soit 490 F.

2). Timbres

Un timbre est payé pendant la souscription ; la valeur de ce timbre est fonction de la puissance souscrite.

Par exemple, pour un branchement 5 ampères, le timbre coûte 50 F ; pour 20 Ampères, il revient à 100 F.

Le timbre est encore payé chaque mois pendant le règlement de la facture d'électricité ; ce timbre est fonction de la consommation de l'abonné.

3). La redevance

En fiscalité normale, la redevance est un prélèvement avec une affectation précise ; elle revient à l'Etat.

Mais, à la SONABEL, la redevance n'a pas la même signification ; elle représente la location du compteur et l'entretien des installations. Pour comprendre cela, il faut savoir que les frais d'installation des compteurs sont payés une fois pour toute ; pour toute panne sur le compteur ou sur les installations de la SONABEL chez un abonné, la SONABEL assure l'entretien à ses frais.

La redevance apparaît sur chaque facture. Elle est elle aussi fonction de la puissance souscrite ; il est à noter que la valeur de la redevance est plus élevée pour les abonnés 3 Ampères ou "case Africaine" qui est la puissance souscrite la plus faible. Cela, parce que ces abonnés ne paient que 4 128 F comme avance sur consommation pour le branchement.

4). La taxe télé

La taxe-télé a été instituée en décembre 1984. Elle participe désormais pleinement de la masse des dépenses des agents économiques individuels comme de certaines entreprises privées, individuelles ou sociétaires.

La taxe-télé est une vieille institution ; elle est au moins aussi vieille que l'histoire de la télévision elle-même dans ce pays, ou peu s'en faut ; en effet l'ordonnance du 17 Octobre 1969 portait "taxe sur les postes récepteurs de télévision". Seulement, cette institution avait sombrée dans l'oubli. Maintenant que les autorités politiques l'ont reconduite, la réaction des abonnés ne s'est pas fait attendre, à telle enseigne que devant les guichets de la SONABEL en fin Avril 1985 (premier mois de son recouvrement), les réactions d'hostilités ont été montrées.

Le recouvrement de ladite taxe est assuré par la Société Nationale d'Electricité du Burkina qui l'incorpore automatiquement dans la facture d'électricité pour le mois en cours. Cette somme est ensuite reversée au Trésor tous les deux mois avec un décalage nécessaire d'environ un à deux mois.

Le montant de cette somme est fonction du nombre d'abonnés. C'est ainsi qu'au titre de l'année 1989, le montant de la taxe télé devait revenir à 293.173.843 F CFA. Sur cette somme, la SONABEL a recouvré et versé à l'Etat, 284.922.412 F CFA.

B). Taxes et redevances pour les abonnés moyenne tension

Pour ce ças d'abonnés, les taxes ne sont pas aussi détaillées qu'au niveau des abonnés basse tension. Elles se résument à la taxe pour la location qui s'élève à 3.885 F quelle que soit la puissance souscrite et la taxe pour l'entretien dont 1.063 F pour tout abonné Moyenne Tension également.

Quand à la redevance, elle coûte 4.958 F, soit la même valeur que celle des abonnés Force Motrice B de la basse tension.

Outre ces deux éléments, une prime fixe de 24.000 F est imposée à ces clients par an.

II). CONTRIBUTION DE LA SONABEL AU BUDGET DE L'ETAT :
CONTRIBUTION FISCALE

La SONABEL étant un établissement à caractère commercial, elle est soumise à la fiscalité ; elle verse chaque année diverses taxes et impôts à l'Etat qui sont fonction des bénéfices qu'elle réalise. Les bénéfices de la SONABEL proviennent essentiellement de la vente du kwh surtout, et de la vente des accessoires : résidus de cables vendus à des prix forfaitaires aux fabricants de marmites à cause de l'aluminium que ces cables contiennent ; huile de vidange des moteurs des centrales vendus à 5 F le litre.

Depuis 1987, la Société Nationale d'Electricité du Burkina verse environ 7 % de son chiffre d'affaire à l'Etat au titre des contributions diverses : impôts et taxes sur le bénéfice.

Le BIC est le bénéfice réalisé à l'occasion d'opérations industrielles et commerciales. Ce bénéfice est frappé par l'impôt, dit impôt sur les bénéfices industriels et commerciaux au taux de 45 % au Burkina. Pour la SONABEL, il s'est élevé à 850 millions de nos francs en 1988.

La SONABEL, en plus du BIC paie d'autres taxes et impôts à l'Etat ; la contribution des patentes qui sont les droits que paient les commerçants, industriels, artisans etc... pour l'exercice de leur profession. C'est un impôt annuel, 17,5 millions en 1988. Les impôts fonciers constituent des impôts prélevés sur la terre ; 2,3 millions en 1988. La taxe patronale et d'apprentissage qui est une taxe payée par les employeurs sur l'ensemble des rémunérations pécuniaires servies à leur personnel. Son taux est de 4 % au Burkina pour les rémunérations servies aux nationaux et de 8 % pour celles servies aux étrangers. 1,7 millions en 1988. La taxe et droits d'enregistrement ou droits perçus lors de l'enregistrement de certains actes ; 1 millions en 1988.

Les droits de douane sont des droits perçus à l'importation et à l'exportation des marchandises ; il s'est élevé à 75,8 millions en 1988.

La taxe sur les prestations de service est une taxe sur le chiffre d'affaire perçue à l'occasion de certaines prestations de service ; 214.099 F en 1987.

Les timbres fiscaux :
collés sur certains actes aux documents exigés par l'administration ou présentés par l'administration : 4 millions en 1988 et autres impôts et taxes indirects d'une valeur de 3,4 milliards de francs la même année.

Au titre de l'exercice 1988, la SONABEL a versé à l'Etat près de 972 millions, soit 7,89 % de son chiffre d'affaire comme impôts taxes et le BIC.

III). EMPLOIS ET SALAIRES

La création de la société productrice et distributrice d'électricité a occasionné la création de nombreux emplois ; elle contribue ainsi à résorber le chômage.

Au titre de l'exercice 1988, la situation des emplois était de 1.043 travailleurs permanents dont 45 cadres, 186 agents de maîtrise, 812 agents d'exécution et 35 agents sous convention d'engagement.

Le personnel de coopération au nombre de quatre (4) dont deux coopérants français et deux volontaires du service national français.

Le personnel occasionnel en 1988 s'élevait à 100 agents temporaires par mois.

Le nombre d'employés permanents constituent 0,92 % des employés déclarés à la Caisse Nationale de Sécurité Sociale pour l'ensemble du pays, c'est-à-dire les employés para-publics et privés. Ce pourcentage est assez élevé comparé à certaines sociétés d'Etat. Si nous prenons l'exemple de l'ONEA, le nombre d'employés de cette société s'élevait à 780 à la fin de l'année 1989, soit 0,69 % des employés déclarés.

La masse salariale de la SONABEL s'est élevée à 1.640.892.714 F CFA en 1988, soit 1.420.869.238 F de charges salariales, c'est-à-dire les salaires versés aux agents et 220.023.476 F de charges patronales ; la charge patronale étant l'ensemble des sommes versées à la Caisse Nationale de Sécurité Sociale pour pension, allocation ...

CHAPITRE III. LE ROLE DE L'ELECTRICITE DANS LE DEVELOPPEMENT URBAIN

"Pour que vive la ville, il lui faut une infrastructure urbaine complète. Cette infrastructure doit obligatoirement évoluer proportionnellement à la pression démographique".⁽⁹⁾

En effet, le développement des infrastructures est primordial pour tout développement urbain. Parmi ces infrastructures urbaines, l'électricité a une place de choix ; elle est souvent classée comme la première dans la ville et fait partie des facteurs favorables au développement urbain.

Au Burkina, l'électricité n'est pas forcément un critère de désignation des villes car certains chefs-lieux de province sont sans électricité : Djibo. Mais, toutes les villes importantes sont électrifiées.

I). LES MODIFICATIONS DES HABITUDES DE CONSOMMATION

La ville du Burkina Faso, à l'instar des villes du Tiers-Monde concentre une forte proportion de ruraux.

A Ouagadougou, plusieurs, sinon la majorité des chefs de famille sont nés dans des villages. La plupart d'entre eux ont des comportements très proches de leur milieu d'origine.

La persistance d'îlots de ruralité n'est pas sans conséquences en matière d'utilisation d'énergie, notamment d'énergie domestique. Le résultat est la prédominance d'énergies traditionnelles : bois dans les ménages.

En dépit de tous ces éléments, l'on note une évolution des mentalités. Des modifications profondes se font dans les habitudes de consommation.

(9) Marie Michelle Ouédraogo : Urbanisation et organisation de l'espace et développement au Burkina Faso - Thèse de Doctorat d'Etat - Tome II p. 1958 - 1989.

Sur le plan de l'éclairage, on est passé de la lampe à huile ou à pétrole à l'ampoule électrique qui est une forme d'éclairage beaucoup plus évoluée ; il y a là un grand pas de franchi, car, même le citadin le moins pourvu se familiarise avec l'électricité ; c'est avec naturel qu'il utilise l'interrupteur ou la prise de courant. Il trouve naturel de regarder le téléviseur, un appareil qui lui était étranger il y a 25 ans.

La révolution la plus remarquable se trouve au niveau du froid ; la réfrigération et la climatisation constituent un des aspects de la consommation énergétique de notre civilisation, soit qu'il s'agisse de besoins que l'on peut considérer comme vitaux tels que la conservation des denrées alimentaires périssables ou de médicaments, soit qu'il s'agissent d'une amélioration du confort des habitants. En effet, par le biais de la réfrigération, la ménagère Ouagalaise garde plus longtemps ses aliments, ce qui lui évite de faire souvent la navette entre la maison et le marché. Elle dispose de plus de temps pour se consacrer à autre chose.

Pour ce qui est de la cuisson des aliments, les citadins de Ouagadougou en sont toujours au stade de l'énergie traditionnelle, mais ceux qui ont la cuisinière, ont la possibilité d'utiliser le courant pour son fonctionnement.

Un autre volet de la modification des habitudes de consommation à Ouagadougou c'est la télévision ; le citadin moyen possède un poste téléviseur ; même les moins nantis peuvent le visionner ou chez le voisin, ou chez un parent. La disponibilité journalière des informations visuelles à Ouagadougou a été rendue possible grâce au développement de l'électricité. Néanmoins, nous réserverons le développement de ce volet précis dans le point suivant de ce chapitre.

En tout état de cause, passer de la lampe à huile à l'éclairage électrique même de puissance modeste ; être relié au monde par la radio, la télévision ; disposer d'un peu de froid pour conserver les vaccins ou des produits, c'est faire un saut qualitatif important.

Les changements survenus dans les habitudes de consommation ont été favorisés par l'élévation du niveau de vie chez le citoyen Ouagalais notamment par rapport à l'évolution de son revenu.

Le SMIG (Salaire Minimum Inter Garanti) a connu un accroissement considérable : il est passé de 5.030 F CFA en 1960 à 12.510 F CFA en 1975, à 19.780 F CFA en 1982 et à 22.676 F CFA en 1988, soit un accroissement annuel de 2,59 %.

L'évolution du personnel administratif public et privé a contribué pour beaucoup dans l'élévation du niveau de vie.

II). LE RENFORCEMENT DES EQUIPEMENTS

La ville est un pôle de consommation énergétique. La concentration d'une grande partie des revenus conduit à des niveaux d'équipement qui aboutissent à des consommations d'énergie plus élevées que la moyenne nationale.

Ouagadougou concentre une part importante de l'électricité du pays : 45 %. Elle connaît avec le développement, des besoins qui ne sont pas indispensables mais quand même nécessaires pour une ville moderne en pleine expansion. Le résultat est le renforcement des équipements collectifs comme des équipements individuels.

A). Les équipements collectifs

Une ville qui évolue a nécessairement besoin d'un certain nombre d'infrastructures ; les équipements collectifs rentrent dans ce cadre. Le développement de ces équipements a été rendu possible grâce à l'énergie électrique.

Ainsi, la capitale du Burkina Faso a vu se multiplier ces dernières années les feux rouges réglementant la circulation. Ils ont été renforcés sur des voies déjà existantes mais aussi sur de nouvelles voies bitumées. Une soixantaine de carrefours ont des feux tricolores.

Aujourd'hui, tous les secteurs de la vie utilisent l'électricité. La ville étant par essence le lieu où se déroulent les activités non rurales (ou primaires) ce sont les activités secondaires et tertiaires qui prédominent ; Ouagadougou regroupe en plus de ces deux secteurs d'activité un fort taux d'activités informelles.

Au niveau du secteur secondaire, l'industrie comme nous l'avons déjà souligné se développe de plus en plus ; il s'en suit l'importation des machines et autres accessoires nécessaires au fonctionnement des usines.

Au niveau du tertiaire, on assiste à l'amélioration des conditions de travail dans l'administration par la climatisation, la ventilation des bureaux. En outre, avec le développement de l'informatique, l'on a vu se multiplier et cela depuis ces 5 dernières années, des ordinateurs ; aujourd'hui presque toutes les directions des différents ministères en possèdent ; les sociétés d'Etat, les sociétés privés.

Le renforcement des équipements dans ces secteurs d'activités constituent une des retombées positives de l'électricité.

En ce qui concerne le secteur informel, c'est là que l'on constate la révolution qu'à engendré l'électricité ; l'électricité est aujourd'hui utilisée au niveau de chaque type d'activité informel. Si l'on prend le cas des artisans tels que les tailleurs, l'on constate une évolution dans leurs outils de travail ; la machine électrique tend à remplacer la machine manuelle ou à pédale, d'où une augmentation du rendement ; le travail se fait plus rapidement, les tailleurs se rattrapent sur le nombre.

Chez les menuisiers, la scie électrique est de plus en plus vulgarisée ; pour peu qu'ils aient les moyens, ils s'en procurent.

A tous les niveaux de la vie, l'électricité intervient en améliorant les conditions de vie et de travail de l'homme, du citoyen Ouagalais.

B). Les équipements individuels

Les ménages s'équipent en appareils électriques ne serait-ce que le poste radio. Les postes téléviseurs se multiplient à tel point que sur 10 ménages raccordés au réseau électrique, 5 possèdent un poste téléviseur.

Le réfrigérateur (et tous les résultats positifs qui en découlent : la glace, ...) est prisé dans de nombreuses familles. Dans un pays sahélien comme le nôtre, il va sans dire que tout ce qui peut contribuer à améliorer la condition de vie des citadins et notamment ceux de la capitale se développe. C'est pour cela que le ventilateur, brasseur d'air est devenu un élément essentiel de chaque ménage. Pour peu qu'ils aient l'électricité, la première chose qu'ils se procurent après l'ampoule c'est le ventilateur. De plus, ce dernier n'est pas grand consommateur d'énergie. Le ventilateur peut être utilisé dans une maison branchée à 3 ampères (ou "case Africaine").

Le renforcement des équipements témoigne de l'évolution qualitative de la façon de vivre de la population. La conséquence logique est l'augmentation de la consommation électrique qui découle de l'évolution progressive du nombre des abonnés.

III). LES ABONNES ELECTRIQUES

A). L'évolution progressive du nombre des abonnés

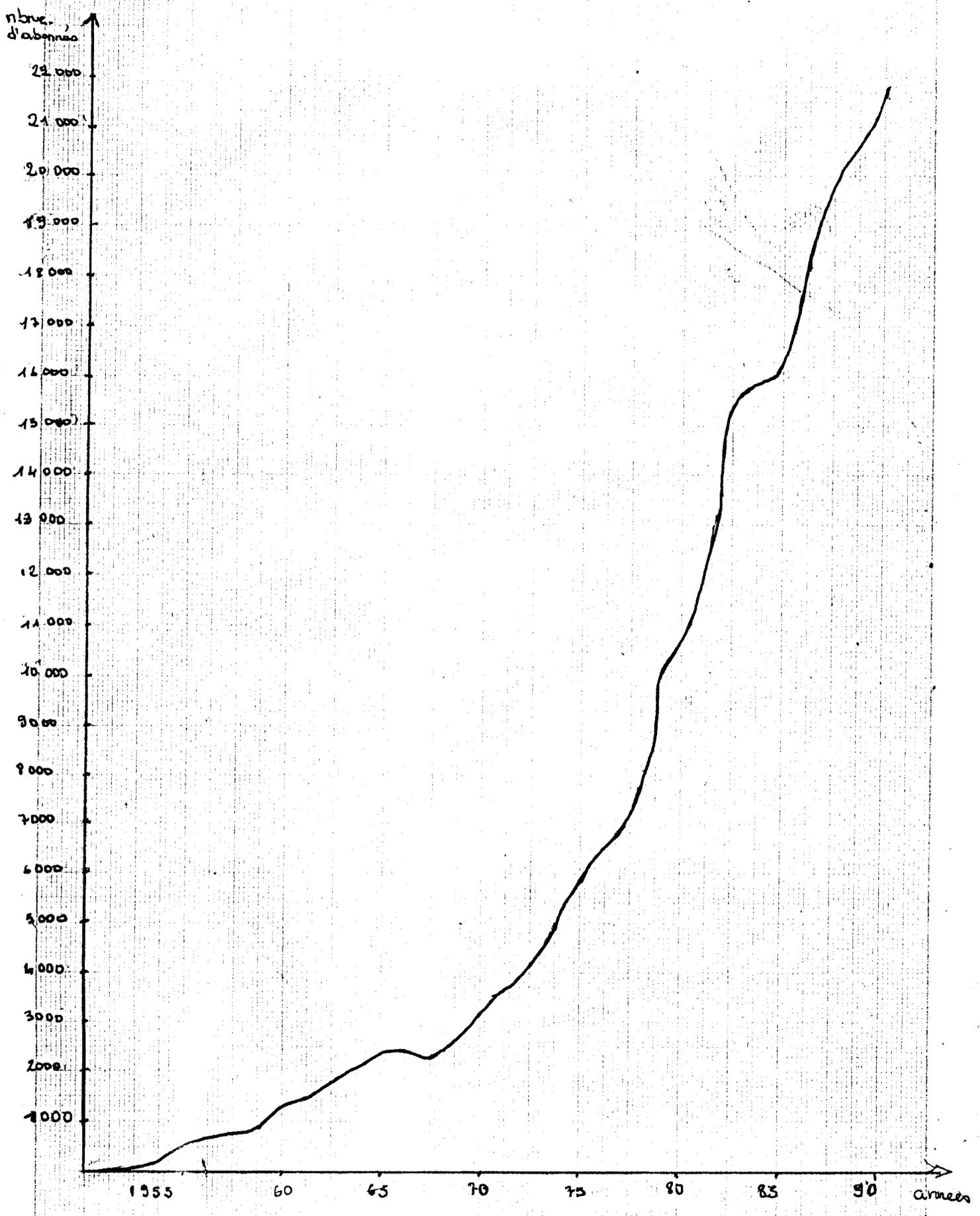
Le nombre des abonnés électriques de Ouagadougou a connu une révolution fulgurante. D'environ 600 clients au début, le nombre des clients est passé à près de 22.000 en 1988.

La courbe d'évolution du nombre des abonnés à Ouagadougou montre que les souscriptions massifs au réseau électrique sont le fait de la dernière décennie.

Un commentaire de la courbe nous permet de mieux cerner ce phénomène.

FIGURE 7

EVOLUTION DES ABONNES DE LA VILLE DE OUAGADDOUGOU



La courbe d'évolution du nombre d'abonnés décrit des zigzags. Serrés au début, ils sont de plus en plus lâches au fur et à mesure que les années passent.

A sa création en 1954, la SONABEL qui était alors Energie AOF ne comptait de clients que dans l'Administration coloniale pour les bureaux et les habitations des colons.

A partir de 1955, le nombre d'abonnés augmente sensiblement jusqu'en 1960, date à partir de laquelle l'évolution devient nette ; l'on peut supposer que cette évolution provient du raccordement des notables autochtones au réseau électrique. En effet, avant l'indépendance en 1960, le colonisateur s'étant rendu compte que la société d'électricité fonctionnait à perte proposa de brancher les concessions des chefs pour rentabiliser la production.

Durant l'austérité de l'exercice 1967, l'on constate une diminution du nombre total des abonnés dont les conséquences se répercutent sur la consommation. L'austérité prônée en 1967 par l'Etat a eu comme conséquence immédiate sur le plan énergétique la diminution de la consommation spécifique dans l'administration.

En 1968, l'on retrouve une évolution du nombre des abonnés ; évolution qui se fait de façon galopante jusqu'à atteindre un nombre record en 1989.

Les abonnés de Ouagadougou sont passés de 540 en 1960, à 27.167 en 1989, soit plus de 3.900 fois en 29 ans. Certes, avec la politique de propagande et de vulgarisation de la SONABEL, un pas a été franchi, mais ces chiffres ne sont pas satisfaisants dans l'ensemble.

Effectivement, le nombre total d'abonnés de la ville de Ouagadougou représente seulement 36,87 % du nombre total des ménages de la ville.

Si l'on prend six personnes par ménage, avec une population de 442.000 habitants environ, l'on a en moyenne 73.700 ménages. Un abonné correspondant à un ménage, 52.147 ménages sont sans électricité représentant 312.900 habitants, soit près de 3/4 de la population.

B). Les facteurs de l'accroissement du nombre d'abonnés

L'électricité est distribuée à une clientèle dont le nombre ne cesse de s'accroître, entraînant une hausse de la consommation. Cela est dû à la combinaison de plusieurs facteurs dont les principaux sont les suivants :

1). La croissance démographique relativement rapide

L'une des causes premières de l'évolution progressive du nombre des abonnés électriques de la capitale provient de la croissance de la population. En effet, la population de Ouagadougou connaît une croissance galopante ; elle augmente plus vite que la population du pays tout entier. Elle est passée de 59.126 habitants en 1960 à 172.661 en 1975 et à près de 442.000 en 1985. Pendant les mêmes périodes, la population de l'ensemble du pays est passée de 4.446.000 à 5.638.203 et à près de 8 millions c'est-à-dire qu'en 25 ans, la population de la capitale a connu un accroissement de 650 % contre un accroissement de près de 80 % pour l'ensemble du pays.

L'accroissement démographique est le fait de la décennie 75 à 85 ; en effet, le taux de croissance de la population urbaine qui était de 3,7 %⁽¹⁰⁾ entre 1960 et 1975 est passée à 10,8 % entre 1975-1985.

Ouagadougou est la première touchée par cette urbanisation galopante : elle regroupe 45 % de la population urbaine totale avec un taux annuel d'accroissement de 9,6 %. L'accroissement de la population résulte de facteurs internes : le croit naturel et de facteurs externes : l'exode rural.

(10) Source : population et développement en Haute-Volta - Nations Unies 1975.

Le croît naturel est l'excédent de naissance. Sur les décès, c'est un facteur d'augmentation de la population dans la mesure où il est de 2,7 % par an dans la ville de Ouagadougou.

L'exode rural est une migration des populations des zones rurales vers les centres urbains. Il entraîne chaque année à Ouagadougou de nombreux ruraux en quête de travail, qu'ils soient des campagnes périphériques ou de l'intérieur du pays. Il est le facteur principal de croissance de la population de la zone urbaine de Ouagadougou.

La forte poussée démographique entraîne une évolution du nombre d'abonnés à l'électricité ; plus la population augmente, plus le nombre de personnes qui souscrivent pour l'électricité augmente. En 1985, le nombre d'abonnés domestiques était de 16.000 abonnés soit 3,6 % de la population totale contre 6.000 en 1975.

Au regard de ces chiffres, nous constatons deux éléments :

- Premièrement : plus la population augmente, plus le nombre d'abonnés augmente en rapport avec l'élévation des revenus. L'évolution de la population entraîne donc une évolution systématique du nombre d'abonnés.

- Deuxièmement : le pourcentage du nombre d'abonnés par rapport à la population est sensiblement le même en 1975 soit 3,47 % qu'en 1985, 3,6 %. Cela signifie que le nombre d'abonnés croît de façon régulière.

En 1989, le nombre d'abonnés particuliers était de 27.121 pour la Basse Tension et de 146 pour la Moyenne Tension pour la ville de Ouagadougou.

Tableau II. - Chiffres caractéristiques de la population
totale du Burkina Faso et de la capitale Ouagadougou 1985

Population Années	Burkina Faso	Ouagadougou
1931	-	10.768
1937	-	15.398
1945	-	18.000
1960	4.466.000	59.126
1965	4.820.000	72.587
1970	5.303.000	100.000
1975	5.633.203	172.661
1985	~ 8 millions	441.516

Source : Résultats d'enquêtes

Le nombre total des abonnés Moyenne Tension en 1988 était de 222 contre 220 en 1987, soit une variation de 0,91 % contre une variation de 9,68 % dans la même période au niveau des abonnés Basse Tension.

L'évolution du nombre d'abonnés à l'électricité est un processus normal de développement. L'électricité étant la forme la plus moderne d'énergie, il va de soi qu'avec l'élévation du niveau de vie et le développement de l'industrie, le nombre d'abonnés Basse et Moyenne Tension s'accroît.

Tableau IV.- Demande de consommation d'électricité de Ouagadougou
Pronostic : demande d'électricité en MwaH.

Années	Petits consommateurs domestiques	Equipements collectifs	Industrie	Total	Consommation d'électricité MW/an
1983	7,5	3,0	10,0	20,5	90.000
1985	9,9	3,3	12,0	25,2	130.000
1990	20,3	4,2	20,0	44,5	270.000
1995	43,1	5,4	28,0	76,5	500.000
2 000	82,4	6,9	33,0	112,3	925.000

Source : Ouagadougou 2 000

Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme -
12 Mars 1984.

FIGURE 8

POPULATION DU BURKINA FASO

EVOLUTION

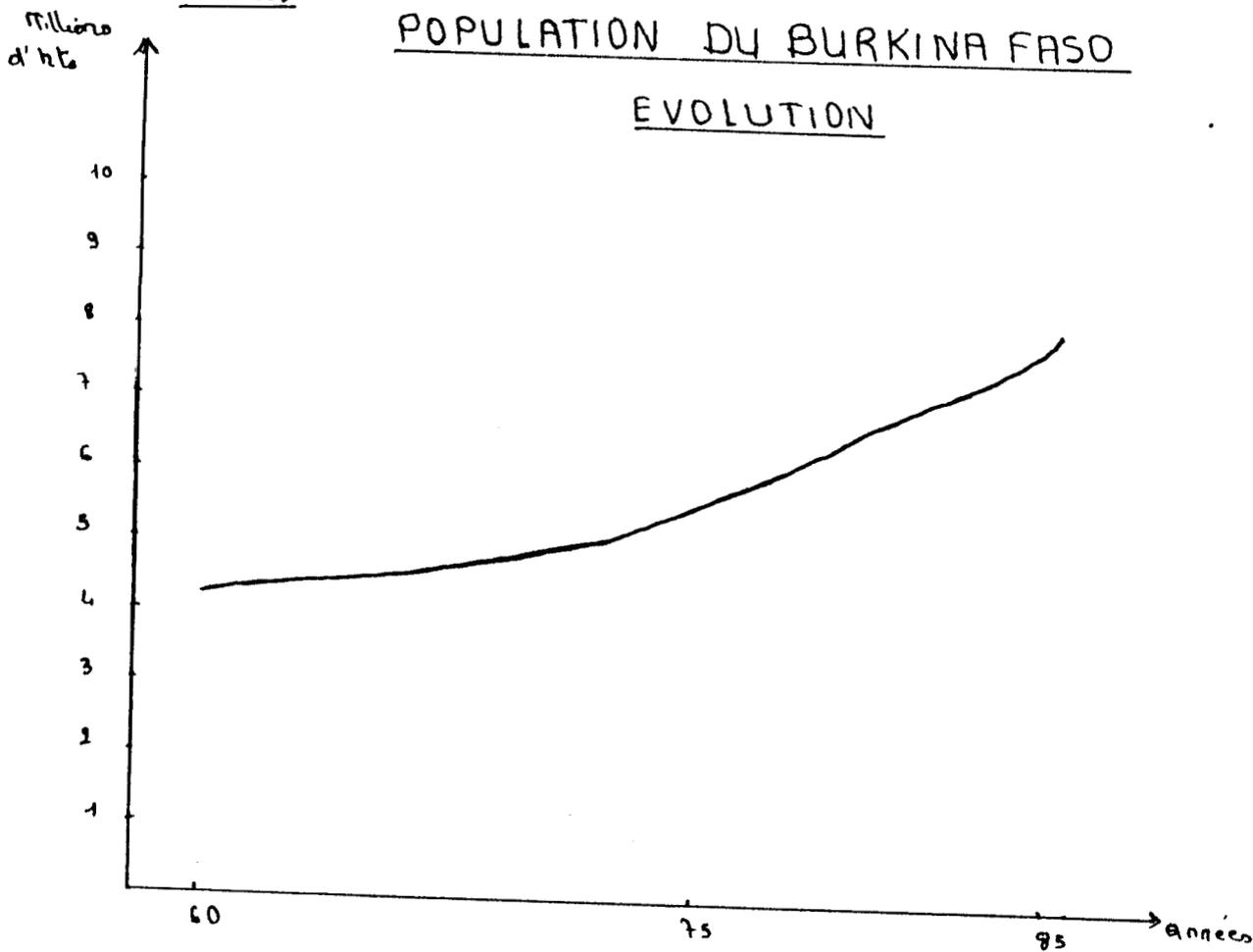
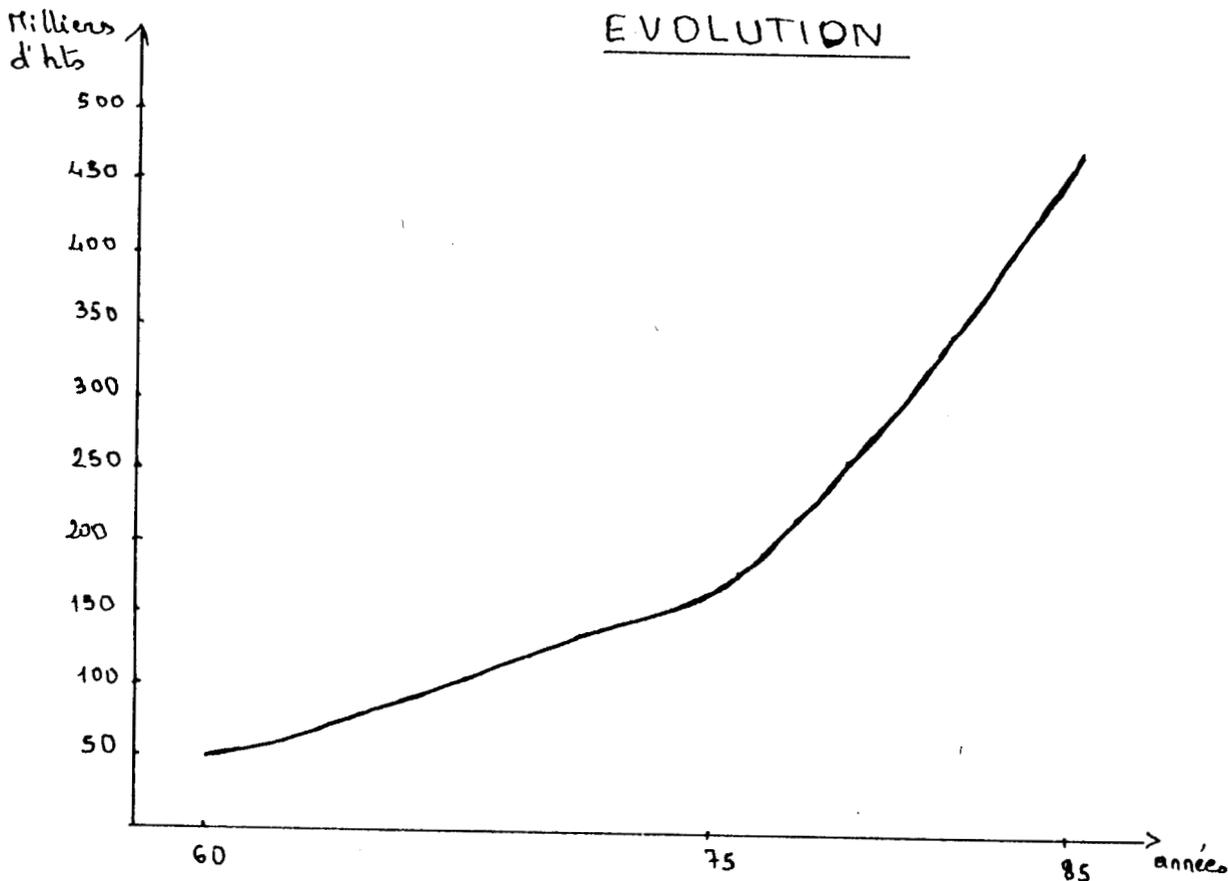


FIGURE 9

POPULATION DE OUAGADOUGOU

EVOLUTION



Etude comparative des deux courbes : Evolution de la population de Ouaga et évolution de la population du Burkina Faso.

Les deux courbes marquent une évolution. La ressemblance s'arrête là.

La courbe de l'évolution de la population du Burkina s'accroît lentement, de façon presque monotone. Ceci s'explique par le fait que la population Burkinabè dans son ensemble évolue par des facteurs internes, en l'occurrence le croît naturel ; aucun élément extérieur (migration = exode rural) n'intervient.

Par contre, la seconde courbe : Evolution de la population de Ouaga monte en flèche, sur tout à partir de 1975. Dans ce cas, non seulement la population augmente naturellement car à Ouaga le croît naturel est plus élevé que dans le reste du pays à cause des conditions sanitaires plus développées ; mais aussi les apports extérieurs contribuent pour beaucoup dans l'accroissement de la population.

2). Le développement urbain

Le développement de la ville de Ouagadougou crée des besoins en électricité. L'urbanisation est un facteur important de l'évolution du nombre d'abonnés.

Une ville qui grandit voit naître des infrastructures : bâtiments administratifs et privés, sièges de sociétés d'Etats ou privés, des industries qui sont tous des clients de l'énergie électrique moyenne tension.

L'industrie à elle seule est un client important pour la SONABEL de par sa consommation. Le développement industriel contribue à l'augmentation du nombre des abonnés car toute industrie qui se crée souscrit automatiquement à l'énergie électrique. Pourtant, l'évolution du nombre de ces abonnés n'est pas aussi évident ; elle est plus lente que celle du nombre des abonnés domestiques.

IV). L'ECLAIRAGE URBAIN

L'éclairage urbain va de pair avec l'urbanisation. Il constitue un service symbole de la ville, un des signes les plus visibles de l'action de la ville. Il est en même temps et surtout une garantie réelle de confort et de sécurité.

L'éclairage d'une ville comprend l'éclairage public et l'éclairage dans les secteurs géographiques.

L'éclairage public s'est développé à Ouagadougou ces dernières années. Il a pris du terrain avec l'extension des nouveaux quartiers, le développement des voies de communications urbaines ; il s'étend de plus en plus vers les périphéries.

Exemple : Electrification de l'Avenue du Général De Gaulle.

L'éclairage public concerne également les bâtiments administratifs, les immeubles à insignes lumineux. En 1987, il constituait 2,72 % de la consommation électrique totale.

Alors que dans l'aménagement d'une ville, la voirie constitue 20 à 30 % de la superficie totale de la zone à aménager. A Ouagadougou, la voirie représente 33,46 % de la superficie totale de la zone urbaine aménagée.

Il y a donc disproportion entre le pourcentage de la voirie et celui de l'éclairage public. La faiblesse de l'éclairage public est due au fait que de nombreuses rues ne sont pas aménagées ; ce sont le plus souvent les rues non bitumées dans les quartiers périphériques. Dans ces quartiers, en général une ou deux rues principales sont aménagées avec toute l'infrastructure : caniveaux, éclairage ... et les autres rues secondaires sont laissées à elles-mêmes faute de moyens financiers.

Dans le centre ville, les routes sont en général éclairées, mais faiblement car il s'agit d'anciens modèles de lampadaires à puissance réduite.

L'éclairage public à Ouagadougou reste encore très insuffisant ; beaucoup reste à faire.

L'éclairage des secteurs géographiques est à l'image du maillage électrique urbain. Les secteurs les plus nantis en infrastructures électriques sont aussi les plus éclairés, il va de soi ; zones commerciales, quartiers résidentiels, zone industrielle de Kossodo et de Goughin.

Les secteurs où le maillage est lâche correspondent aux zones faiblement éclairées.

La consommation sans cesse croissante de l'énergie notamment électrique conduit à des modifications sur le plan social et économique. Au niveau social, des modifications de comportement, des niveaux d'équipement plus élevés que la moyenne nationale. Sur le plan économique, c'est l'apport financier pour l'Etat.

D'une façon générale, l'électricité est utilisée dans les villes. Mais tous les citoyens notamment ceux de Ouagadougou sont loin d'avoir accès à l'électricité et la qualité de vie qu'elle procure.

Par rapport aux ruraux, le contraste est saisissant. La proportion de ruraux qui ont accès à l'électricité est faible, sinon inexistante et ceux qui en bénéficient consomment nettement moins que les citoyens.

// ROISIEME //) ARTIE

CONTRAINTES ET PERSPECTIVES

Ouagadougou connaît un développement électrique limité en raison d'un certain nombre de contraintes : le coût de l'énergie consommée par les centrales thermiques conséquence de la cherté de l'électricité, le coût élevé des installations électriques, l'extension de la ville

Parmi tous ces problèmes, les contraintes financières semblent les plus importantes.

CHAPITRE I : LES LIMITES DU DEVELOPPEMENT ELECTRIQUE DANS LA VILLE
DE OUAGADOUGOU

Bien que le nombre de consommateurs de l'électricité augmente chaque année, il reste infime par rapport à l'ensemble de la population. Plusieurs raisons constituent des limites au développement électrique à Ouagadougou.

I). UNE FACTURE PETROLIERE TRES ELEVEE

Les ressources énergétiques sont limitées au Burkina Faso. Parallèlement, les besoins énergétiques augmentent de plus en plus. Il en résulte une importation d'hydro-carbures pour l'alimentation des centrales thermiques.

La production thermique de l'électricité est très coûteuse pour de multiples raisons : hausse fulgurante du prix du pétrole, mais surtout état d'enclavement du pays. En effet, le prix de revient des produits pétroliers importés est d'autant élevé du fait des coûts de transport. Le Burkina Faso se ravitaille à partir des ports de Lomé et d'Abidjan qui sont à plus de 750 km l'un comme l'autre du Burkina. La fuite des devises en est la conséquence immédiate.

La facture pétrolière est passée de un milliard de F CFA en 1970 à 10 milliards en 1980 et à 15 milliards en 1981, ce qui représentait plus de 50 % de la valeur des exploitations.

"Une extrapolation des données actuelles fait ressortir qu'à l'horizon de 1990, la facture pétrolière sera de l'ordre de 60 milliards ; les réserves de bois de feu dans certaines régions du pays seront complètement détruites".⁽¹¹⁾

(11) Colloque National sur l'énergie : Rapport final
Ouagadougou 9 - 12 Mars 1982 p.6.

III). LA CHERTE DE L'ENERGIE ELECTRIQUE

Jusqu'en 1989, l'énergie électrique nécessaire aux besoins de la ville était produite par des centrales thermiques fonctionnant avec du carburant importé. En 1978, les centrales thermiques ont consommé à elles seules 12 millions de kg de gas-oil, d'une valeur de près de 2,5 milliards de francs CFA. En 1988, elles ont consommé près de 21 millions de kg de carburant (gas-oil, DDO, fuel-oil) au prix 4,3 milliards de F CFA. Les besoins en carburant augmentent, occasionnant une élévation des dépenses.

Il en résulte que le prix de vente du kwh est élevé ; mais ce prix est fixé selon la tarification du moment. Depuis l'implantation de la SONABEL au Burkina, la tarification a changé au moins cinq fois (en 1966, 1975, 1979, 1987 et plus récemment 1990).⁽¹²⁾

Le premier changement est survenu en 1966 ; cette tarification est restée en vigueur jusqu'à la nationalisation de la SONABEL (ex VOLTELEC) en 1968, et c'est seulement en 1975 qu'elle a été modifiée car, après la crise pétrolière de 1973, le coût de production du kwh se trouvait lourdement pénalisé par la flambée des prix du carburant. Le prix de revient du kwh produit a connu une augmentation constante alors que pendant ce temps, le prix de vente du même kwh était en baisse relative. En 1979, le kwh livré à la clientèle a coûté 46,75 F CFA ; il n'a pu être vendu qu'à 43,92 F.

(12) Cf annexe : les différentes tarifications.

"L'insuffisance des recettes est liée à la discordance entre les prix pratiqués et les prix de revient de l'électricité ; discordance provoquée par l'impossibilité de faire jouer la formule de revision des tarifs prévus par les textes officiels régissant la SONABEL." (13)

Il devenait ainsi impératif de reconsidérer la politique tarifaire de la société. C'est pourquoi une nouvelle tarification a été proposée en 1979.⁽¹⁴⁾ Pour cette nouvelle tarification, il est à noter une augmentation sensible du prix du kwh. Même la structure tarifaire a changé.

En Basse Tension, les particuliers et l'administration paient le kwh au même prix selon les tranches de tarification en vigueur. Elles se découpent ainsi :

1ère tranche de 0 à 30 kwh	= 81 F le kwh
2è tranche de 30 à 60 kwh	= 69 F le kwh
3ème tranche de 60 kwh et plus	= 31 F le kwh.

En haute tension, il n'y a pas de changement dans la structure tarifaire. Les abonnés paient l'énergie en fonction de la période de consommation⁽¹⁵⁾. Seulement, les tarifs ont changé.

La tarification de 1987 présente une amélioration de la structure tarifaire ; de nouveaux paramètres apparaissent telle que la puissance du disjoncteur, la redevance. On retrouve la location 3 Ampères ou "Case Africaine". Ce branchement est une caractéristique du Burkina Faso pour promouvoir la vulgarisation de l'électricité.

(13) Cahier des charges - Article 11, paragraphe 9

(14) Cf annexes

(15) Heure pleine, heure creuse, heure de pointe
Cf Annexe.

L'origine du terme "Case Africaine" vient de la colonisation. Sous la domination coloniale on est arrivé à un moment où les installations électriques revenaient chères à l'administration ; celle-ci n'arrivait plus à rentabiliser l'électricité par rapport au coût élevé des installations. Pour des raisons économiques, le colon a branché les cases des notables sous la puissance de 3 Ampères afin que ceux-ci, en contrepartie de leur "générosité", paient une certaine somme. Actuellement, pour obtenir un branchement 3 Ampères, il suffit de verser à la SONABEL l'avance sur consommation d'un montant de 4.128 F.

Le prix du kwh est faible par rapport aux autres usagers domestiques : 68 F le kwh. Mais ici, la redevance est plus élevée 881 F au lieu de 265 F.

Tous les tarifs appliqués depuis le début jusqu'en 1989 correspondaient à un système de production basé sur des moyens de production en totalité thermique. La mise en service de l'aménagement hydro-électrique de la Komienga (suivi dans quelques années de celui de Bagré, ainsi que les interconnexions avec les pays voisins), modifient profondément les caractéristiques du système de production. C'est pourquoi, une nouvelle tarification a vu le jour et a été appliquée à partir de Janvier 1990.⁽¹⁶⁾

Les nouveaux tarifs sont conçus en fonction du Schéma de Développement déterminé par la SONABEL pour faire face à la demande d'énergie électrique pour les dix prochaines années. La nouvelle tarification a pour rôle d'inciter les consommateurs à utiliser l'énergie durant les périodes où le coût est le plus bas, c'est-à-dire pendant les heures pleines ; par contre, pendant les heures de pointe, les tarifs sont élevés.

Malgré les perpétuelles modifications du tarif de l'électricité, le prix du kwh est très élevé au Burkina ; mais il n'est pas le plus élevé de l'Afrique, voir du monde comme d'aucun le dise. Nous reviendrons sur ce sujet.

(16) Cf annexe

La cherté de l'électricité est à la base de la faiblesse du nombre d'abonnés, faiblesse remarquable surtout à Ouaga où le nombre d'abonnés reste en deçà du seuil acceptable.

La faiblesse de la souscription à l'énergie électrique se trouve au niveau des pouvoirs publics comme chez les particuliers. Ainsi, l'Etat est souvent dans l'impossibilité d'étendre l'éclairage public, les installations collectives à cause de leur coût de revient élevé.

Au niveau des particuliers, le prix de l'électricité est élevé par rapport au niveau de vie de la population : 95 F le kwh ; la cherté de l'électricité réduit "l'épanouissement" des ménages, ils utilisent avec parcimonie le matériel électrique : ventilateurs, climatiseurs, lampes, notamment les lampes de chevet dont la puissance est en général élevée, de l'ordre de 7,15 watts.

Remarque : Comparaison du prix de l'électricité dans 20 pays du continent Africain.

Le niveau des tarifs est comparé avec une monnaie unique, ici le franc Français.

La conversion des tarifs nationaux par le taux de change ne reflète pas intégralement les parités de pouvoir d'achat nationaux, et ce phénomène est amplifié par le décalage dans le temps entre les dates de mise en vigueur des tarifs de chaque pays.

Le type retenu en Basse Tension, (1 kw, 1000 kwh/an) peut bénéficier d'un tarif social dans certains cas. Néanmoins on peut constater que les pays où le niveau du tarif BT est supérieur (ou inférieur) à la moyenne, sont globalement les mêmes que ceux où le tarif MT l'est également. La corrélation est donc bonne entre ces deux tarifs pour chaque pays.

Tableau IV : Prix de vente au 01/10/1986 (en centimes français)

N o m	Client Type BT	Client Type MT	Type de production		
			H	T	M
Bénin	75	74	*	*	
Burkina Faso	124	151			
Burundi	65	80	*		
Cameroun	97	56	*		
Comores	235	230		*	
Congo	89	46	*		
Côte d'Ivoire	114	92			*
Djibouti	124	252		*	
Gabon	74	125	*		
Madagascar	101	42	*		
Mali	120	140			*
Maurice	82	86			*
Mauritanie	173	140		*	
Mozambique	85	56			*
Niger	113	77		*	
Rwanda	103	93	*		
Sénégal	141	122		*	
Seychelles	135	148		*	
Tchad	274	304		*	
Togo	68	46	*		
Moyenne des 8 pays à dominante hydraulique	84	70			
Moyenne des 8 pays à dominante thermiques	165	178			

H : Plus de 75 % de production hydraulique
T : plus de 75 % de production thermique
M : Autre situation

Source : Comparaison des prix de l'électricité dans
20 pays du continent Africain - Août 1987

Le tableau permet de constater que :

- Le prix de vente pour la moyenne tension est en règle générale inférieur à celui de la basse tension.

- Les pays dont le parc de production est à dominante thermique sont ceux dont le prix est le plus élevé ; la corrélation prix de revient - prix de vente est donc sensible.

En 1986, c'était le tarif de 1979 qui était appliqué au Burkina. A cette époque, plusieurs pays se classaient avant le Burkina pour le prix élevé en électricité en MT ou BT ; ce sont : les Seychelles, le Sénégal, la Mauritanie, les Comores, le Tchad.

L'assertion selon laquelle les prix du kwh d'électricité du Burkina est le plus élevé d'Afrique voire du monde se révèle donc inexact à la lumière de ce tableau.

III). LE COUT DES INSTALLATIONS INDIVIDUELLES ET DOMESTIQUES

A). Le coût des installations individuelles

Pour un particulier qui souscrit à l'électricité au Burkina, le coût de revient varie selon l'usage.

1). L'usage domestique de l'électricité

Tout nouveau client de la SONABEL demande d'abord un branchement au réseau électrique. S'il se trouve que devant ou juste à côté de sa concession se trouve déjà un poteau électrique, le branchement est direct. Mais, si le poteau précédant la concession est au moins à 50 m, l'intéressé est dans ce cas obligé de faire installer un poteau au niveau de sa cour dont le coût s'élève à 62.565 F. Admettons que la puissance souscrite du nouvel abonné soit de 10 A, l'avance sur consommation lui reviendra à 15.318 F, la prime fixe de 477. Le montant total de cette installation revient à 78.360 F.

2). L'usage commercial ou industriel Moyenne Tension

Le coût de revient du poteau électrique est le même, soit 62.565 F.

L'avance sur consommation = $PS^{(16)} \times 100 \times 87$.

La prime fixe/kw/an = 24.000 F CFA.

B). Le coût des installations domestiques

Une fois le branchement effectué, un autre problème se pose : c'est les travaux d'installations ; ces travaux ne sont plus du ressort de la SONABEL ; ils sont effectués par l'entrepreneur qui a construit la maison.

Nous prendrons l'exemple d'une maison moyenne type F4 ; le coût des différents matériaux nécessaires pour l'installation électrique s'élève à 139.050 F CFA.

D'une façon générale, le prix de revient des installations électriques dans une maison d'habitation est très élevée pour un travailleur moyen de la Fonction Publique. Avec un salaire de 22.000 F par mois qui est le SMIG au Burkina, le branchement électrique domestique apparaît comme un luxe tant il est sollicité financièrement de toute part : scolarité des enfants, loyer

(16) PS = Puissance Souscrite

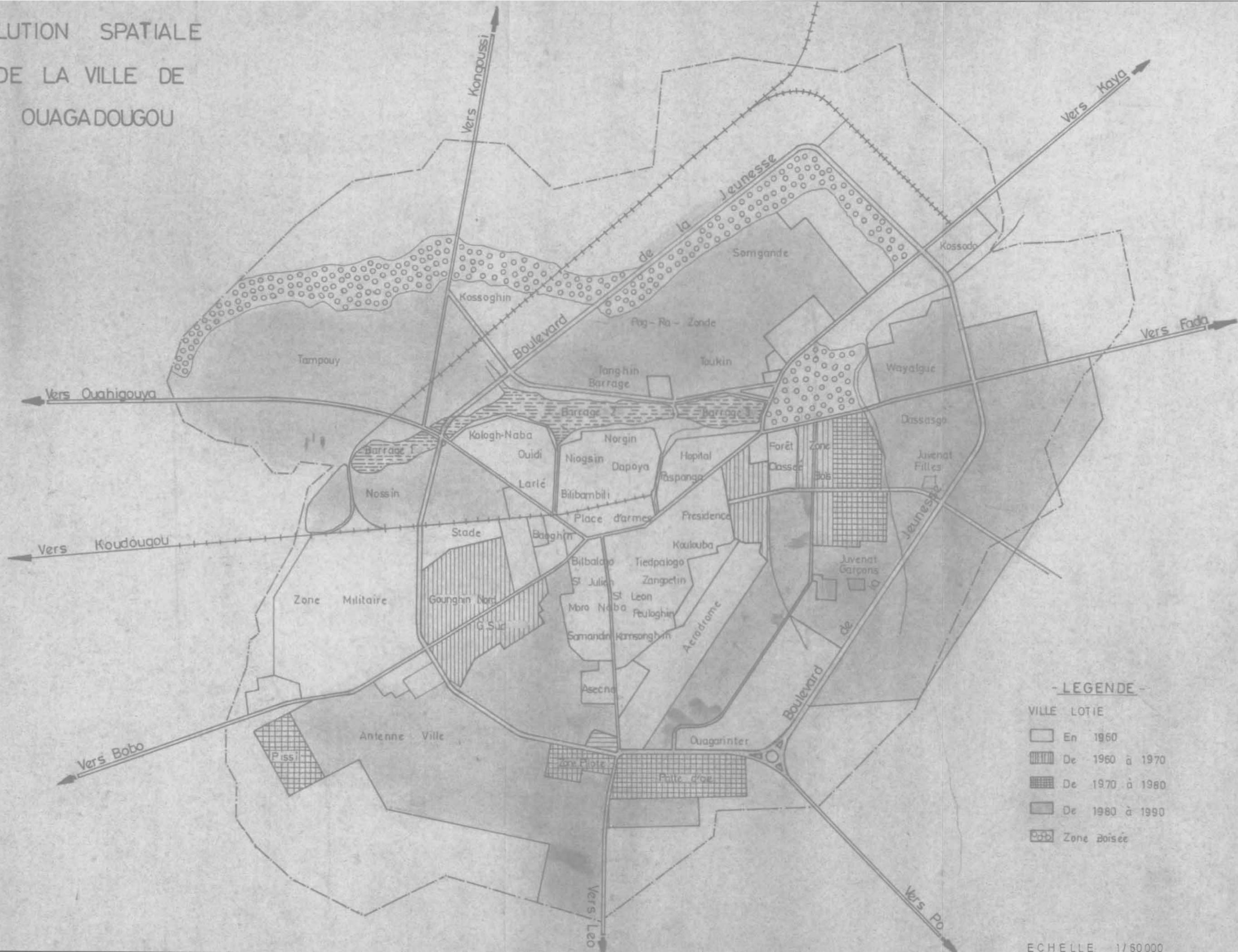
Tableau V : DEVIS ESTIMATIF

Pour travaux d'installations électriques
d'une villa type F4.

Désignation des matériaux	Unité	Quantité	Prix unitaire	Montant
Interrupteur DA à encastres	U	1	4.500	4.500
Interrupteur SA à encastres	U	5	5.000	25.000
Interrupteur va et vient à encastres	U	2	3.500	7.000
Prise de courant à encastres	U	5	3.500	17.500
Prise de courant étanche	U	1	3.000	3.000
Tube orange de 9 (100) m	U	1	12.000	12.000
Fil de 12 (100) m	U	2	9.000	18.000
Fil de 16 (100) m	U	1	9.000	9.000
Domino de 16	U	2	1.000	2.000
Boite de déviation	U	3	450	1.350
Scotch	U	1	1.200	1.200
Lampe néon de 1,20	U	3	5.500	16.500
Lampe néon de 0,60	U	3	5.000	15.000
Hublot étanche	U	2	3.500	7.000
TOTAL				139.050
Main d'oeuvre				41.715
Montant total				

Source : résultats d'enquêtes

EVOLUTION SPATIALE DE LA VILLE DE OUAGADOUGOU



- LEGENDE -

- VILLE LOTIE
- En 1960
 - De 1960 à 1970
 - De 1970 à 1980
 - De 1980 à 1990
 - Zone boisée

IV). L'EXTENSION DE L'ESPACE URBAIN (OU DEVELOPPEMENT DE "L'HORIZONTALITE").

La ville de Ouagadougou connaît une urbanisation rapide ; en dix ans, elle a atteint des limites records ; ce qui était la banlieue alors est aujourd'hui partie intégrante de la ville. Les derniers lotissements ont achevé de l'étendre ; c'est le développement de la ville en longueur : c'est ce que nous appelons "L'horizontalité".

Cette forme de développement constitue un handicap sérieux pour tout aménagement urbain ; le prix de revient de l'installation des infrastructures est élevé.

Le développement horizontale de Ouagadougou (et des autres villes du Burkina en général) est lié d'une part à nos traditions : la maison individuelle. Mais surtout, il est lié au fait que nous disposons d'espace. Les conditions physiques sont favorables à l'extension des villes : platitude du sol, uniformité du relief etc...

D'autre part, ce mode de développement de la ville reflète le degré de développement du pays ; il témoigne de la faiblesse des revenus de la population et même de l'Etat.

En effet, les maisons à un niveau reviennent moins chères, il est plus facile d'en construire deux, que de faire un immeuble.

Compte tenu de tous ces facteurs, la ville de Ouagadougou ne fait que s'étendre. Il en résulte l'isolement électrique des secteurs, car le développement horizontal augmente le coût des infrastructures électriques. De nombreux secteurs ne sont pas encore raccordés au réseau électrique ; il s'agit des secteurs 28, une partie des secteurs 15, 27, 30 ...

A ce stade de développement (horizontale) ce qui serait souhaitable c'est le développement en hauteur. Les autorités du pays doivent mener la réflexion sur ce sujet.

Le développement en hauteur de la ville diminuerait de beaucoup le coût des installations des infrastructures urbaines car, les dépenses sont moindres pour les maisons collectives que pour les maisons individuelles.

CHAPITRE II : LES PROJETS

Face à la menace qui pèse sur l'économie du pays à savoir le déficit croissant de la balance de paiement ;

Face au prix de revient élevé du kwh électrique, conséquence de cette même facture pétrolière ;

Il est impératif de trouver des solutions de rechange aux modes de production existantes à savoir l'électricité thermique. Des projets sont en cours d'élaboration ou de réalisation ; ce sont :

- Les projets hydro-électriques
- Les interconnexions avec les pays voisins
- Les énergies nouvelles et renouvelables.

I). LES PROJETS HYDRO-ELECTRIQUES

L'hydro-électricité a été envisagée pour réduire les importations d'hydrocarbures ; elle figure parmi les sources d'énergie peu chères.

Tout en exigeant des investissements lourds au départ, cette forme d'énergie présente des avantages indéniables :

Elle est source de production électrique sûre et totalement indépendante des aléas de fluctuation des cours mondiaux du brut, elle entraîne des économies de carburant, elle accroît l'indépendance énergétique du pays, elle diminue les charges de fonctionnement des centrales grâce au plan d'eau, elle crée des effets induits bénéfiques à l'économie du pays (agriculture, pêche, pisciculture, élevage etc...). Les recherches ont permis de localiser deux autres sites hormis le site de Kompienga favorables à l'implantation de barrages hydro-électriques.

A). Koulbi Noubiel

Le site de Noubiel se trouve sur le Mouhoun (ex Volta Noire), à la frontière entre le Burkina et le Ghana.

D'une puissance de 60 millions de watts, Koulbi noubiel permettra une productibilité de 202 Gwh.

Le gros ouvrage de Noubiel est conçu pour alimenter à la fois les deux centres régionaux à l'horizon 1998 selon le Schéma Directeur d'électrification horizon 2000. La production de Noubiel permettra d'une part, de prendre en charge la consommation de Ouaga et d'autre part, une partie de la consommation de Bobo-Dioulasso.

B). Bagré

Le site est situé à 200 km environ de Ouaga et à une trentaine de km au Sud de Tenkodogo.

Il s'agit d'un ouvrage à buts multiples : électricité, irrigation ; la réalisation est en cours ; elle est effectuée par le Gouvernement et SONABEL ne devra supporter que les charges liées à la partie électrique soit $11,958.10^9$ F CFA (sur 40.10^9 F CFA au total). Bagré, d'une puissance de 16 millions de watts aura une productibilité de 44,25 kwh.

II). LA COOPERATION AVEC LES PAYS VOISINS

En plus des différents moyens de production envisagés précédemment, on aura recours à l'importation d'électricité en provenance des Etats voisins pour l'alimentation non seulement de la ville de Ouagadougou (interconnexion Bolgatenga-Ouagadougou, les négociations avec le Ghana sur Noubiel car la production de Noubiel permettra de prendre en charge la consommation de Ouagadougou ...), mais aussi du reste du pays.

La coopération avec les pays voisins s'inscrit dans le cadre de la coopération Sud-sud et pour une intégration effective des économies sous-régionales.

Aussi, plusieurs projets d'interconnexion sont-ils envisagés.

A). L'interconnexion Bolgatenga-Ouagadougou entre le Ghana et le Burkina

L'étude de la faisabilité doit incessamment démarrer. Le niveau de transit varie de 10 millions de watts à 30 millions de watts. L'alimentation de Bolgatenga est prévue en 1991, mais on préfère privilégier le projet national de Bagré et reporter la mise en service de l'interconnexion à 1995.

Cette interconnexion permettrait de construire une ligne Bolgatenga-Tenkodogo et donc l'importation de l'électricité au Burkina. La tension serait de 225 kilovolts.

B). L'interconnexion Ferkessedougou-Bobo-Dioulasso entre la Côte d'Ivoire et le Burkina Faso.

Les dossiers sont en voie de finalisation. Le premier niveau de transit est de 40 millions de watts. Cette interconnexion est conçue de manière à ce que l'on puisse envisager une artère principale qui partira de Ferkessedougou au Nord de la Côte d'Ivoire jusqu'au Niger, en passant par le Burkina.



C'est une ossature qui doit permettre d'évacuer l'énergie produite sous-régionalement dans plusieurs pays, car à partir de Bobo, on envisage d'aller vers le Mali, d'approvisionner la ville de Sikasso. Les réseaux Burkinabè seront également interconnectés.

III). LES ENERGIES NOUVELLES ET RENOUELABLES : L'ENERGIE SOLAIRE

La crise actuelle de l'énergie n'épargne pas les pays en voie de développement qui sont, pour la plupart importateurs de pétrole.

D'une manière générale, les énergies nouvelles représenteraient pour ces nations un potentiel important d'économie de devises.

A). Ses atouts

Parmi les ressources naturelles renouvelables (par opposition aux ressources fossiles non renouvelables), le soleil représente une source d'énergie considérable.

La terre reçoit 4.10^7 kwh par ran provenant du soleil, ce qui dépasse largement la consommation annuelle actuelle du monde entier.

La chaleur fournie par le soleil est l'une des plus anciennes sources d'énergie utilisée par l'homme. La chaleur du jour a de tout temps permis le séchage du linge, la dessication (évaporation de l'eau) des aliments à conserver.

Aujourd'hui, l'homme étudie les moyens de domestiquer complètement cette énergie gratuite et inépuisable. A cet effet, au Burkina, l'IBE (Institut Burkinabè de l'Energie) a été créée pour étudier les énergies nouvelles.

L'ensoleillement au Burkina Faso est de 6 kwh par m² et par jour (6 kwh/m²/j). L'énergie solaire même si elle est toujours en étude pour son perfectionnement est de plus en plus vulgarisée.

Un des caractères principaux d'une source d'énergie est sa possibilité de transformation. L'énergie solaire, considérée comme énergie primaire peut être convertie au moyen de capteur en chaleur ou en électricité.

B. Conversion de l'énergie solaire

Les principales conversions primaires du rayonnement solaire sont la conversion en énergie électrique, la conversion en chaleur et la conversion en énergie chimique ou biochimique.

1). La conversion en énergie électrique

a). La méthode directe

Elle permet d'obtenir dès la conversion primaire du rayonnement solaire, de l'énergie sous forme électrique. Elle peut être mise en oeuvre soit par des capteurs à simple exposition (panneaux ou cellules photovoltaïques), soit en rayonnement concentré (concentreur avec cellules disposées au foyer).

b). La méthode indirecte ou production d'électricité par transformation secondaire thermo-dynamo-électrique (c'est-à-dire utilisant la chaîne de conversion : moyennement solaire - chaleur - énergie mécanique - électricité) est à la base de ce que l'on désigne parfois sous le nom de centrales solaires.

2). La conversion thermique

Principe : un corps est exposé au rayonnement solaire qu'il reçoit directement ou indirectement ; c'est le fait désigné par le terme captation. Ce rayonnement peut être absorbé, réfléchi ou transmis par le corps. Si la plus grande part du rayonnement capté est absorbé par le corps, celui-ci réalisera une bonne conversion hélio-thermique au niveau de son enveloppe ; on retrouvera donc la plus grande part de l'énergie du rayonnement capté sous forme de chaleur sensible au corps, dont la tension va s'élever.

Cette conversion s'occupe de la conception des produits solaires : chauffe eau, séchoir solaire ...

3). L'application réelle de l'énergie solaire

L'énergie électrique solaire rencontre l'opposition de la SONABEL qui, comme nous l'avons vu plus haut a le monopole de la production, du transport et de la distribution de l'énergie électrique sur tout l'ensemble du territoire, ce qui est regrettable car l'électricité de la SONABEL revenant chère, ceux qui ont les moyens de s'acheter le matériel nécessaire aux installations électriques solaires pourraient voir alléger leur facture d'électricité.

De ce fait, l'énergie électrique solaire n'est utilisée que dans les régions non encore desservies par la SONABEL.

Le second inconvénient c'est que l'électricité produite à partir du soleil est de faible puissance ; elle ne peut pas intervenir dans l'industrie ; elle n'intéresse que les actions sociales pour la satisfaction des besoins vitaux.

Le troisième est la cherté du matériel : ce qui le rend inaccessible aux larges masses.

Cependant, l'avantage c'est que, une fois acquis, le matériel ne fonctionne qu'à partir du soleil ; en plus, leur durée de vie est longue.

L'interconnexion est faite avec la SONABEL dans les régions où l'énergie électrique thermique et solaire existent. Une fois les installations faites, elles sont remises à la SONABEL qui les gère.

De toutes les techniques sur l'utilisation de l'énergie solaire, la plus porteuse d'espoir semble être la conversion photovoltaïque. Les générateurs photovoltaïques ont le très grand intérêt de convertir directement le rayonnement solaire en énergie électrique directement utilisable pour de multiples applications (pompage, éclairage, télévision, satellites etc...). Ils possèdent d'énormes avantages sur les concurrents (conversion thermodynamique et énergie éolienne) : une durée de vie supérieure à 10 ans, une facilité d'installation et de transport, une multiplicité des applications ...

D'importants programmes de recherche pour l'amélioration des performances de la cellule photovoltaïque sont menés partout dans le monde. La palme sera décernée à qui produira une cellule au rendement important et à prix moindre. (17)

CONCLUSION GENERALE

Le rôle de l'électricité dans le département urbain est incontestable car sur le plan social, elle contribue à l'amélioration des conditions de vie par le développement et le renforcement des équipements électriques individuels et collectifs. Elle permet en outre, la mise en oeuvre d'activités économiques, source de revenus non négligeables pour la population urbaine, et pour l'Etat.

Malgré les nombreux atouts que représentent l'énergie électrique et les facteurs favorables à son développement, cette dernière connaît un certain nombre de problèmes à savoir la fuite des devises occasionnée par l'achat des produits pétroliers nécessaires au fonctionnement des centrales thermiques, la cherté de l'électricité au Burkina et le faible développement du réseau électrique à Ouagadougou tous deux conséquences de cette facture pétrolière élevée.

Ainsi, l'électricité ne peut pas encore jouer pleinement son rôle de moteur de développement ; c'est pour pallier à cela qu'un Schéma Directeur d'électrification a vu le jour.

Il constitue l'amorce d'une politique rigoureuse d'électrification étalée sur une période de 15 ans. Cette politique prend en compte les projets énergétiques. Plusieurs solutions sont envisagées : l'hydro-électricité, la coopération avec les pays voisins à travers l'interconnexion, et les énergies nouvelles et renouvelables. Cette dernière forme d'énergie constitue pour les pays en voie de développement une solution partielle à la crise énergétique. Mais les résultats se font toujours attendre et les quelques expériences réussies ne sont pas susceptibles d'être exploitées par une large masse à cause du coût élevé des équipements.

On est en droit de se demander quel avenir énergétique pour le Burkina. L'hydroélectricité peut-elle constituer une voie au développement ?

Le Burkina Faso est un pays à pluviométrie incertaine et les projets hydro-électriques sont peut-être un programme à haut risque. Le Burkina Faso risque d'avoir fourni un effort financier considérable en matière d'hydroélectricité alors qu'il aurait pu s'appuyer sur l'importante infrastructure électrique de quelques pays voisins : la Côte d'Ivoire et le Ghana, et se limiter à l'interconnexion. Mais si tel n'est pas le cas, c'est sans doute au nom de l'indépendance énergétique, facteur favorable à une économie planifiée. (20)

L'énergie électrique étant un secteur stratégique, aucun état ne peut négliger le développement de ses propres infrastructures. C'est pourquoi tout est mis en oeuvre pour l'exploitation maximale des potentialités électriques.

(20) Nous pensons qu'il faut plutôt renforcer les infrastructures électriques du pays avant de les intégrer dans un système global.

 I B L I O G R A P H I E

- ASECNA : Service Météorologique : Aperçu sur le climat de Haute-Volta
2è édition révisée et complétée -
Ouagadougou Janvier 1966.
- Agence de Coopération : In Dossiers illustrés
Culturelle et Technique Les énergies : 3 L'eau dans la
ACCT vie quotidienne, 1980.
Vu au CNRST.
- Agence de Coopération Culturelle : In dossiers illustrés
et Technique Les énergies : 5 Le vent, une énergie
naturelle mais capricieuse, 1981.
Vu au CNRST
- Agence de Coopération : In Dossiers Illustrés
Culturelle et Technique Les énergies 7 : Pétrole et gaz
naturel, des énergies non renouvelables
1981.
Vu au CNRST.
- Agence de Coopération : In Dossiers Illustrés
Culturelle et Technique Les énergies : 4 Une source redé-
couverte : Le soleil - 1981.
Vu au CNRST.
- Agence de Coopération : Guide de l'énergie
Culturelle et Technique Paris - 1988 - 449 p.
Vu au CID.
- Agence de Coopération : Réseau Habitat Urbain
Culturelle et Technique Aménagement en quartiers spontanés
Africains - 1986, 295 p.
- Bapio Bayala : Production transport et distribution
de l'énergie électrique - Dossier
documentaire - 1986, 57 p.

- Bourgeois Bernard : Prix et coût de l'énergie
Paris CNRS - 1976, 184 p.
- Compaore Georges : L'industrialisation de Haute-Volta
Bordeau, Bordeaux III UER 272 p.
(thèse de 3è cycle) - 1984.
- Dabgon Eloi : Alimentation en énergie électrique
d'une zone industrielle . Japarogie
145 P. 1983.
- Dao Oumarou : Ouagadougou : Etude urbaine
Montpellier III 372 P. 1972
(thèse de 3è cycle).
- David J. : Données climatologiques de Haute-
Volta - Données pluviométriques
de Haute-Volta. Ministère de l'Agric-
ulture et de l'Elevage. République
de Haute-Volta, 119 p. - 1969.
- Direction Générale de la : In Notes et Documents Burkinabè
Recherche Scientifiques et
Technique Bulletin trimestriel d'information
scientifique et technique
Spéciale Energie - 1984.
- Ginette Pallier : Géographie générale de la Haute-
Volta. Limoges URR ; Faculté des
Lettres et sciences humaines CNRSS.
Avril 1978.
- Ginette Pallier : L'artisanat et les activités à
Ouagadougou - Haute-Volta.
Secrétariat d'Etat aux Affaires
Etrangères - 363 p. Décembre 1970.

- Joint UNDP/Worldbank
Energie section management
Assistance programme B.F
- : Projet énergie des ménages urbains.
Stratégie de Développement (AIB).
Phase d'exécution du projet
Programme ESMAP. Juin 1987.
- Kaboré G. et Ouédraogo M.
- : Projet de réalisation de la sous-
station alimentant la zone industriel-
le de Kossodo - Burkina Faso
(Mémoire de fin d'étude).
- Kientoré R.
- : Les problèmes de distribution
de l'énergie électrique en Haute-Volta
52 p. Lomé 1981.
- Morgho Albert
- : La consommation de l'énergie électrique
en Haute-Volta. Analyse et prévision.
91 P. (Mémoire de fin d'étude) 1981.
- M de Backa et L. Massart
- : Enquête sur la consommation du bois
de chauffe. Résultats provisoires
saison de pluie. Ministère de
l'environnement et du tourisme. 1984.
- Ministère de l'Enseignement
Supérieur et de la Recherche
Scientifique
- : Colloque National sur l'Energie.
Rapport final.
Ouagadougou 9-12 Mars 1982. 47 p.
- Ouédraogo Adama A.
- : Les conséquences de la consommation
du bois de chauffage en Haute-Volta.
Solutions envisagées - Mémoire de fin
de cycle - 1981.
- Ouédraogo Marie M.
- : L'approvisionnement de Ouagadougou
en produits vivriers, en eau et en
bois.
Bordeaux III, 355 p. Thèse de 3è cycle
1974.

- Ouédraogo Marie M. : Urbanisation et organisation de l'espace et développement au Burkina Faso.
Thèse de Doctorat d'Etat Tome II 1989.
- SONABEL : Rapport d'activité 1984 à 1988.
- Tombayatou Emmanuel : Place de la Mobil-oil dans la commercialisation des produits pétroliers au Burkina Faso.
Mémoire de fin de cycle - Juin 1987.
- Tindano Marcel : Ecologie urbaine de Ouagadougou.
Etude de cas.
INSHUS, 164 p. Octobre 1989.
- Yoni Elisabeth : Les conséquences de la crise énergétique sur les industries voltaïques. Mémoire de maîtrise.
Université de Ouagadougou, 1981.
- VOLTELEC : Rapport d'activités de 1969 à 1983.

//-) N N E X E S

TERMINOLOGIE

- Ampère (A) : Unité de mesure de l'intensité du courant
- Basse Tension (abréviation BT) : désigne la tension entre phases n'excédant pas 750 volts.
- Branchement : ensemble des installations permettant d'établir la liaison entre deux points donnés. Suivant les endroits, les branchements sont aériens ou souterrains.
- Compteur : Appareil servant à mesurer et à enregistrer les quantités d'électricité consommées.

- Consommation : quantité d'énergie électrique utilisée par l'installation électrique d'un consommateur au cours d'une période donnée. S'exprime en kilowattheurs (kwh).

$$\begin{array}{l} \text{Consommation} = \text{puissance appelée} \times \text{durée d'utilisation} \\ \text{(en kwh)} \qquad \qquad \text{(en watts)} \qquad \qquad \qquad \text{(en heures)} \end{array}$$

- Haute Tension (abréviation : HT) = désigne une tension entre phases excédant 50 000 volts.

- Intensité (du courant) : quantité de courant qui circule en un temps donné. S'exprime en Ampère (A).

$$\begin{array}{l} \text{Intensité} = \text{Tension} \\ \text{(en ampères)} \quad \text{(en volts)} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Résistance} \\ \text{(en Ohms)} \end{array}$$

- Interrupteur : Dispositif qui permet d'effectuer des manoeuvres volontaires d'ouverture ou de fermeture d'un ou de plusieurs circuits électriques.
- Moyenne Tension (MT) : désigne une tension entre phases de plus de 750 volts mais n'excédant pas 50 000 volts.

- Poste de transformation : poste regroupant l'appareillage nécessaire à la modification de la tension électrique. Suivant leur fin, les postes de transformation sont appelés abaisseurs ou éleveurs.
- Prime fixe : montant indépendant de la consommation et liée essentiellement à la puissance souscrite.
- Puissance souscrite : puissance maximale contractuelle.
- Puissance : grandeur représentant l'effet conjugué de la tension et de l'intensité du courant. S'exprime généralement en watts (w), kilowatts (kw) et mégawatts (mw).
- Raccordement : action de relier le branchement du client au branchement du distributeur ou au réseau.
- Tension : différence de potentiel électrique entre deux points. Plus la différence est grande, plus la tension est élevée. S'exprime en volts (v).

S.A.F.E.L.E.C.

Mise à jour Juillet 1966

: O. AI :

: OUAGADOUGOU & BOBO-DIULASSO :

ELECTRICITE

TARIFS HAUTE TENSION

Application 1.7.1966

AI) - TARIFS GENERAUX - ABONNES NON INDUSTRIELS & COMMERCIAUX

Tarif horaire

Prime fixe par kW souscrit et par an : 4.131 Frs

Prix proportionnel

Puissance Souscrite	10 à 24 kW	25 à 49 kW	50 kW à 199 kW	200 kW et au - dessus
Heures de pointe 18h.30 à 21h.30	46,57	46,57	46,57	46,57
Heures pleines 7h. à 12h. 14h.30 à 18h.30	31,40	29,28	27,12	27,12
Heures creuses 12h. à 14h.30 21h.30 à 7h.	17,08	16,27	15,46	14,64

Pénalisation si $\cos \varphi < 0,8$

Bonification si $\cos \varphi \geq 0,9$

/-) N N E X E III.

S.A.F.E.L.E.C.

Mise à jour Juillet 1966

:0. Go :

: OUAGADOUGOU & BOBO-DIOULASSO :

ELECTRICITE

TARIFS BASSE TENSION

Application I.7.1966

Go) - TARIFS GENERAUX

1) Eclairage & Usages Domestiques

Branchements en location (PS au plus égale à 0,7 Kw) (I)
le kWh = 32,00

Particuliers

1ère Tranche	0 à 30 h.	le kWh	45,31	Frs
2ème Tranche	30 à 60 h.	"-	42,95	Frs
3ème Tranche	au-delà de 60 h.	"-	21,72	Frs

Administrations

Tranche unique	le kWh	38,80	Frs
----------------	--------	-------	-----

2) Force Motrice

a) Tarif Monome

Particuliers	le kWh	32,06	Frs
Administration	le kWh	34,25	Frs

(I) Nouvelle catégorie d'abonnés créée au I.7.66

PRIX MOYEN F CFA/KWh	TARIFS PROPOSES en F CFA / KWh			
	<u>Haute tension</u>			
	- Tous abonnés (industriels, commerciaux, administrations)			
44,1	. Prime fixe	8.100		
	. Prix proportionnels			
	(PS en kw)	10/24:25/49:50/199:200 et plus		
	heures pleines	51 : 49 : 46 : 46		
	heures creuses	34 : 32,5 : 31 : 31		
	<u>Basse tension</u>			
	- Eclairage et usages domestiques			
61,5	. Particuliers spéciaux monômes		52	
	(PS = 0,67 kw)			
	. Particuliers et Administrations			
	1ère tranche		81	
	2ème tranche		69	
	3ème tranche		51	
	- Eclairage public		63	
	- Force motrice basse tension			
	. Particuliers monômes		67	
	. Administration monôme		67	
	. Particuliers et administrations toutes			
	à postes horaires			
62,5	Prime fixe		2.700	
	Prix proportionnels			
	(PS en kw)	- de 5	5/10	10 et plus
	heures pleines	71	66	64
	heures creuses	35	32,5	31
<p><u>NOTA</u> : La comparaison des tarifs proposés à ceux actuellement en vigueur n'est pas aisée, notamment pour les tarifs à postes horaires. Pour plus de détails, se référer à l'annexe 6. Présentation des tarifs et des prix de vente moyens actuels et proposés.</p>				

OCIETE NATIONALF D'ELECTRICITE
DU BURKINA (S O N A B E L)

B. P. 54 - OUAGADJUGOU -

// TARIFS DE VENTE D'ENERGIE ELECTRIQUE

(Vigueur Octobre 1987)

ANNEXE V.

104

MONOPHASES 2 FILS	BASSE TENSION											Redevance
	Branchement	Puissance Disjorc. (A)	Avance Cons.	Frais de		TOTAL	Tranches kWh		T a r i f s Francs			
				Pose	Liasses Timbres		I	II	1	2	3	
Location	3 A	3 060	578	490	4 128	68 Francs					881	
Usage Domestique	5	7 650		490	8 718	30	30	102	100	95	265	
	10	15 300	578	490	16 368	60	60	102	100	95	265	
	15	22 950		490	24 018	100	100	102	100	95	265	
L'ADMINISTRATION EST DISPENSEE DU VERSEMENT DE L'AVANCE SUR CONSOMMATION LES TARIFS EN VIGUEUR SCNT APPLICABLES A L'ADMINISTRATION ET AUX PARTICULIERS												
TRIPHASES 4 FILS	Usage Domestique	10	45 900	1 154	490	47 544	200	200	102	100	95	712
		15	68 850			70 494	300	300	102	100	95	712
		20	91 800			93 444	390	390	102	100	95	797
	Force Motrice A	25	114 750			116 394	490	490	102	100	95	797
		30	137 700			139 344	590	590	102	100	95	797
		10	42 750			44 394	Tarif Monôme 95 Francs.					712
	15	64 125			65 769	712						
	20	85 500	1 154	490	87 144	797						
	25	106 875			108 519	797						
	Force Motrice B	30	120 250			129 894						797
		PARTICULIERS ET ADMINISTRATION										
		Prime fixe par kW souscrit et par an : 4.280 Francs										
Force	Puissance souscrite Jusqu'à 10 kW 11 kW et au-dessus											
	Heures Pleines											
Motrice	8 h à 23 h 100 100											
	Heures Creuses											
0 h à 8 h et 23 h à 24 h 66 61												

HAUTE TENSION		
TOUS ABONNES : INDUSTRIELS -		Rede-
ADMINISTRATIFS - COMMERCIAUX		vance
Prime Fixe/kW/An : 12 839 Francs		
PS : jusqu'à 49 kW. 50 et plus		
HP		
8 h à 23 h 78 76		
HC		
0 h à 8 h 68 68		4 958
23 h à 24 h		

HP = Heure Pleine
HC = Heure Creuse

Département Commercial

Eclairage Public - Tarif Unique : 100 Francs.

SERVICE COMMERCIAL

DATE D'APPLICATION : 01/01/1990

ANNEXE VI.

BRANCHED.	PUISSANCE DISJONC. (A)	AVANCE CONS.	FRAIS DE		TOTAL	PRIME FIXE (Frs)	TARIFS	REDE- VANCE
			Pose	Liasses timbres			Frs	
BASSE TENSION								
MONOPHASE 2 FILS								
Location	3 A	3 060	578	490	4 128		68	881
Usage	5	7 125		490	8 193	238		265
	10	14 250	578	490	15 318	477	95	265
Domestique	15	21 375		490	22 443	715		265
L'ADMINISTRATION EST DISPENSEE DU VERSEMENT DE L'AVANCE SUR CONSOMMATION LES TARIFS EN VIGUEUR SONT APPLICABLES A L'ADMINISTRATION ET AUX PARTICULIERS								
TRIPHASES 4 FILS								
Usage	10	42 750			44 394	1 892		712
	15	64 125			65 769	2 838		712
Domestique	20	85 500	1154	490	87 144	3 784	95	797
	25	106 875			108 519	4 731		797
	30	123 250			129 894	5 676		797
Force	10	36 000			37 644	1 645		712
	15	54 000			55 644	2 468		712
Motrice	20	72 000	1154	490	73 644	3 290	80	797
A	25	90 000			91 644	4 110	(Tarif monôme)	797
	30	108 000			109 644	4 936		797
PARTICULIERS ET ADMINISTRATION								
Prime fixe par KW souscrit et par an : 14 400 F						Avance sur Consomat. Double Tarif FM		
Force								
Motrice	(1) Heures de pointes				104	A/C = PS x 30 x 104		
B	(1) Heures pleines				66			
Eclairage Public - Tarif Unique : 100 Francs								

* Redevances : 4 958 F CFA

Location : 3 895 F CFA

Entretien : 1 063 F CFA

* Avance sur consommation MT

PS X 100 X 87 = A/C

HAUTE TENSION *

TOUS ABONNES : INDUSTRIELS

ADMINISTRATIFS - COMMERCIAUX

Prime fixe/KW/An : 24 000 Francs CFA

Francs CFA

1) Heures de pointe

De 10H à 14H et 87

De 16H à 19H

1) Heures pleines

De 0H à 10H

De 14H à 16H 58

et de 19H à 24H

1) IDEM

A N N E X E VII

QUESTIONNAIRE SONABEL

- 1) Nature de la société
- 2) Historique
- 3) Production
 - Type de production
 - Méthode de production
 - Quantités produites : - par mois
 - par an
- 4) Consommation
 - Evolution du nombre d'abonnés
 - Caractéristiques des abonnés : - basse tension
 - moyenne tension
- 5) Evolution du réseau électrique
- 6) Difficultés rencontrées par la SONABEL sur le terrain
- 7) Projets de la SONABEL

Ouagadougou, Mars 1989

A N N E X E VIII

QUESTIONNAIRE MARCHÉ CENTRAL "ROOD-WOOKO"

- 1) Nom
- 2) Prénom
- 3) Produits, articles vendus
- 4) Raccordement au réseau électrique : - Oui
- Non
- 5) Si oui, pourquoi ?
- 6) Consommation : - mensuelle
- annuelle
- 7) Location mensuelle du hangar

A N N E X E I X

QUESTIONNAIRE CHEFS DE MENAGES

- 1) Nom
- 2) Prénom
- 3) Fonction
- 4) Statut d'occupation : - locataire
- propriétaire
- 5) Raccordement eau : - oui
réseau électrique : non
- 6) Puissance souscrite
- 7) Equipements électro-ménagers
- 8) Consommation : - mensuelle
- annuelle
- 9) Localisation (secteur)
- 10) Type d'habitat : - dur
- semi-dur
- banco
- 11) Prestation de la : - satisfaisante
SONABEL - acceptable
- moyenne
- mauvaise

A N N E X E 10.

QUESTIONNAIRE DES INDUSTRIES

- 1) Nom
- 2) Type d'industrie
- 3) Utilisez-vous l'électricité de la SONABEL ?
- 4) Puissance souscrite
- 5) Quantités consommées : - par an
- par mois
- 6) Possédez-vous des groupes de secours ? Si oui
 - quelle est la puissance
 - quelle est la quantité de carburant utilisée par an par ces groupes.

TABLE DES FIGURES

	<u>Pages</u>
- Figure 1. : Carte des potentialités énergétiques du Burkina Faso	15
- Figure 2. : Principe de production hydraulique	28
- Figure 3. : Courbe d'évolution de la production de Ouagadougou	31
- Figure 4. : Carte du réseau de distribution Moyenne Tension	33
- Figure 5. : Courbe d'évolution de la consommation	43
- Figure 6. : Courbe d'évolution des consommateurs domestiques : Basse Tension	47
- Figure 7. : Courbe de l'évolution des abonnés de la ville de Ouagadougou	61
- Figure 8. : Courbe de l'évolution de la population du Burkina Faso	68
- Figure 9. : Courbe de l'évolution de la population de Ouagadougou	69
- Figure 10. : Carte de l'évolution spatiale de la ville	83

TABLE DES PLANCHES

	<u>P a g e s</u>
- Planche I et II : - Centrale et poste de Komienga - Centrale Ouaga II	22
- Planche III : - Une vue du barrage de Komienga	24
- Planche IV et V : - Poste de transformation : Komienga - Poste de transformation : Ouaga II.	35

// A B L E D E S // A B L E A U X

P a g e s

- Tableau I	:	Les besoins énergétiques du Burkina Faso	21
- Tableau II	:	Chiffres caractéristiques de la population totale du Burkina Faso et de la capitale Ouagadougou	65
- Tableau III	:	Demande de consommation d'électricité de Ouagadougou. Pronostic : demande d'électricité en Mwh	67
- Tableau IV	:	Prix de vente au 01/10/1986 (en centimes français)	79
- Tableau V	:	Devis estimatif pour travaux d'installations électriques d'une villa type F4	82

// LISTE DES PRINCIPAUX SIGLES UTILISES

A	=	Ampères
BT	=	Basse Tension
DDO	=	
F.U.	=	Fuel-oil
HT	=	Haute Tension
KVA	=	Kilovoltampère
KW	=	Kilowatt
KWH	=	Kilowattheure
MT	=	Moyenne Tension
MW	=	Megawatt
PS	=	Puissance Souscrite
V	=	Volt
W	=	Watt

A B L E D E S //) // ((A T I E R E S

P a g e s

Remerciements	1
Résumé	2
Introduction	3
<u>Première partie : La fourniture de l'énergie électrique</u>	5
<u>Chapitre I. La naissance de l'énergie électrique et les grandes étapes de son développement</u>	7
I. Energie AOF et SAFELEC	7
II. La VOLTELEC	8
III. La SONABEL	9
IV. Les étapes du développement de la Société Nationale d'Electricité à Ouagadougou	9
<u>Chapitre II. La politique nationale en matière d'énergie électrique</u>	12
I. La politique avant 1986	12
II. La politique générale énergétique du pays après 1986 : "horizon l'an 2000".	12
<u>Chapitre III. Le contexte énergétique général</u>	16
I. Les potentialités énergétiques du Burkina Faso	16
A. Le milieu naturel	16
1). Le relief	16
2). Le climat	16
3). L'insolation et l'évaporation	17
4). Le sous-sol	18
5). La biomasse	18

II. Les besoins énergétiques	19
A). Les besoins domestiques	20
B). Les besoins industriels et commerciaux	20
III. La fourniture de l'électricité	23
A). Les infrastructures électriques	23
1). Les centrales thermiques : Ouaga I et Ouaga II	23
2). La centrale hydro-électrique : la Kompienga	25
B). La production électrique	27
1). Les techniques de production de l'énergie	27
a). La production thermique	27
b). La production hydraulique	28
2). L'énergie fournie	29
a). Les quantités produites	29
b). Evolution de la production	32
C). Le transport et la distribution de l'électricité	34
1). Le transport	34
2). La distribution	36
a). Le réseau de distribution	36
b). Les zones électrifiées	37
* Les secteurs géographiques privilégiés	37
* Les secteurs les moins nantis	39
<u>Deuxième partie</u> : Les retombées sociales et économiques de l'énergie électrique	41
<u>Chapitre I</u> : Les marchés consommateurs	44
I). Les industries	44
II). Le commerce	44
III). La population urbaine	55

Chapitre II : Les retombées économiques de l'énergie électrique : l'apport financier 50

I). Taxes et redevances : l'apport financier	50
A). Taxes et redevances pour les abonnés BT	50
1). Timbres et liasses	50
2). Timbres	50
3). La redevance	51
4). La taxe télé	51
B). Taxes et redevances pour les abonnés MT	52
II). Contribution de la SONABEL au Budget de l'Etat : Contribution fiscale	53
III). Emplois et salaires	54

Chapitre III : Le rôle de l'électricité dans le développement urbain 56

I). Les modifications des habitudes de consommation	56
II). Le renforcement des équipements	58
A). Les équipements collectifs	59
B). Les équipements individuels	60
III). Les abonnés électriques	60
A). L'évolution progressive du nombre des abonnés	60
B). Les facteurs de l'accroissement du nombre d'abonnés	63
1). La croissance démographique relativement rapide	63
2). Le développement urbain	69
IV). L'éclairage urbain	70

<u>Troisième partie : Les contraintes et perspectives</u>	72
<u>Chapitre I : Les limites du développement électrique dans la ville de Ouagadougou</u>	74
I). Une facture pétrolière très élevée	74
II). La cherté de l'énergie électrique	75
Remarque	
III). Le coût des installations individuelles et domestiques	80
A). Le coût des installations individuelles	80
1). L'usage domestique de l'électricité	80
2). L'usage commercial ou industriel MT	81
B). Le coût des installations domestiques	81
IV). L'extension de l'espace urbain (ou développement "l'horizontalité").	84
<u>Chapitre II : Les projets</u>	85
I). Les projets hydro-électriques	85
A). Koulbi Noubiel	86
B). Bagré	86
II). La coopération avec les pays voisins	86
A). L'interconnexion Bolgatenga-Ouagadougou entre le Ghana et le Burkina	87
B). L'interconnexion Ferkessedougou-Bobo-Dioulasso entre la Côte d'Ivoire et le Burkina Faso	87
III). Les énergies nouvelles et renouvelables : l'énergie solaire	88
A). Ses atouts	88
B). Conversion de l'énergie solaires	89
1). La conversion en énergie électrique	89
a). La méthode directe	89
b). la méthode indirecte	89
2). La conversion thermique	89
C). L'application réelle de l'énergie solaire	90
Conclusion générale	92