

00504

COMMISSION DES COMMUNAUTES EUROPEENNES  
DIRECTION GENERALE DU DEVELOPPEMENT

C.I.L.S.S.

PROGRAMME REGIONAL DE PROMOTION  
DE L'UTILISATION DU GAZ BUTANE  
DANS LES PAYS C.I.L.S.S. COMME  
COMBUSTIBLE DE SUBSTITUTION AU  
CHARBON DE BOIS ET AU BOIS DE CHAUFFE

RESUME DU RAPPORT

PRELIMINARY

**B&K**

JUILLET 1988

---

**BIRCH & KROGBOE** • consulting engineers  
34, TEKNIKERBYEN • DK-2830 VIRUM • PHONE: + 45 2 85 85 85

PROGRAMME REGIONAL D'ACTIONS DE VULGARISATION  
DU GAZ BUTANE COMME COMBUSTIBLE DE SUBSTITUTION  
AU BOIS ET AU CHARBON DANS LES PAYS SAHELIENS

ETATS BENEFICIAIRES: PAYS MEMBRES DU CILSS (BURKINA FASO,  
CAP VERT, GAMBIE, GUINEE-BISSAU, MALI,  
MAURITANIE, NIGER, SENEGAL, TCHAD)

I. RESUME DU PROJET

L'objectif de ce projet régional est de promouvoir l'utilisation du gaz butane comme combustible de substitution au bois et au charbon de bois dans les grandes villes des pays sahéliens afin de soulager la pression des consommateurs urbains sur le capital forestier de chaque pays.

Cet objectif est à atteindre en renforçant les effets des mesures de promotion déjà initiées par les gouvernements et les opérateurs pétroliers. Les actions proposées concernent entre autres:

Commission Européenne

- Une aide financière pour l'acquisition d'ensemble gaz complet (petit réservoir, brûleur, support de marmite) par les consommateurs urbains à faible revenu destinés à la consommation de masse du butane pour la cuisson.

Gouvernements

- Le réaménagement des structures du prix de gaz

Gouvernements et pétroliers

- L'organisation de campagnes d'information de sensibilisation et de promotion de butane pour inciter les consommateurs à protéger la forêt en utilisant ce combustible de substitution.
- Un appui de formation auprès des artisans capable de fabriquer localement les support de marmites adaptés aux besoins des ménagères et selon les spécification des industriels spécialistes.

Gouvernements/CILSS

- Des mesures de concertation entre les pays du CILSS afin de coordonner leur politiques d'approvisionnement du gaz des transports maritime/terrestre, et du développement du marché gaz.

CILSS

- L'assistance technique au niveau du CILSS.

L'approche retenue est résolument industrielle et commerciale et implique la participation des gouvernements concernés, des opérateurs publics et privés qui gèrent la filière butane et des associations féminines. L'exécution des actions sera confiée aux gouvernements nationaux qui constitueront un comité de butanisation chargé de suivre les recommandations du programme avec l'aide financière d'un "fond gaz" mis à disposition du gouvernement.

L'aide financière concerne la période 1989 à 1991. Mais les effets du programme feront leurs impacts sur la période 1989 à 1995. L'objectif est de faire passer la consommation de 36.000 tonnes en 1988 à 96.000 tonnes en 1995. Les mesures du programme permettront pendant la période 1989-1995 d'augmenter la consommation de gaz de 49,400 tonnes par rapport à la tendance naturelle de la progression de la consommation de gaz et de ainsi d'économiser d'environ 116.000 tonnes de charbon et 28.000 tonnes de bois. Ces économies permettront de sauver d'environ 27.500 hectares de forêt de haute productivité (ou 110.000 hectares de forêt de productivité moyenne).

## II. DEFINITION ET CADRE DU PROGRAMME

### 2.1 Place du programme dans l'appui aux politiques régionales et nationales de lutte contre la désertification.

#### 2.1.1

La consommation de combustibles ligneux représente dans la région du CILSS plus que 90% de l'énergie domestique consommée.

Le bois de chauffe est la source d'énergie quasi exclusive des ménages dans le secteur rural.

En zone urbaine, le charbon de bois est devenu le combustible dominant en Guinée-Bissau, au Sénégal et en Mauritanie. Au Tchad, en Burkina Faso et au Mali, la demande en charbon est croissante; mais le bois de chauffe est encore la source principale d'énergie domestique comme dans les villes de la Gambie et du Niger.

La consommation annuelle de combustible ligneux dans la région du CILSS peut être estimée à 11 million de tonnes de bois de chauffe et à 360.000 tonnes de charbon de bois, soit une consommation totale en combustibles ligneux de 13 million de tonnes de bois. Celle-ci représente plus que 90% de l'énergie domestique consommée et 75% de l'énergie primaire.



Dans quatre pays du CILSS, la production nationale accessible de bois peut en principe, satisfaire la demande actuelle:

- Aux Iles du Cap Vert, où maintenant il y a un équilibre entre l'offre et la demande du bois grâce à l'utilisation du gaz et du kérosène comme combustibles de substitution.
- Et en Gambie, en Guinée-Bissau et au Tchad, où il y a encore des ressources relativement abondantes, tandis qu'un processus de déforestation s'intensifie autour des centres de consommation urbains.

Dans les cinq autres pays, la demande de bois de chauffe et de charbon de bois est largement supérieure à la productivité naturelle.

Cependant, l'impossibilité de satisfaire la demande à long terme ne se traduise pas à des hausses de prix à court terme: Les livraisons de bois ne proviennent pas des plantations commerciales mais de la ramassage de bois mort et des coupes des arbres dans les forêts naturelles en payant des taxes d'abattage faibles. Donc, la loi de l'offre et la demande ne commencera à réduire la demande qu'au très long terme après un épuisement sérieux de ressources.

L'impact de la consommation rurale sur l'environnement est modeste, étant donné que la demande rurale est satisfaite essentiellement par le ramassage de bois mort. Ce sont les prélèvements très concentrés autour des villes et des axes de circulation qui contribuent directement à la dégradation du patrimoine forestier. Les professionnels exploitent le bois là où il se trouve sans grand souci de sauvegarde du patrimoine forestier.

2.1.2 La réunion des ordonnateurs nationaux des pays membres du CILSS à Praia les 30 et 31 octobre 1986 avait conclu, entre autres, à la nécessité de promouvoir le gaz butane comme combustible de substitution au bois et au charbon de bois dans les grands centres urbains.

Ce programme s'inscrit dans le cadre des actions de lutte contre la dégradation du patrimoine forestier adopté par les pays membres du CILSS qui comprennent les volets suivants:

- Des actions directes de protection du patrimoine forestier par l'amélioration de la gestion des ressources forestières.
- Des actions indirectes de protection du patrimoine forestier par la réduction de la consommation des combustibles

ligneux. (diffusion des foyers améliorés, amélioration des rendements des techniques de carbonisation, et la promotion des combustibles de substitution)

2.1.3 L'amélioration de la gestion des ressources forestières est caractérisée dans tous les pays du CILSS par des actions de:

- reboisement appuyé par les paysans
- classification des zones forestières et un meilleur contrôle de l'exploitation des ressources.
- protection contre les feux de brousse
- contrôle du marché des combustibles ligneux allant jusqu'à limiter ou interdire l'approvisionnement de charbon de bois en ville (ex. Burkina Faso, Gambie).

Cependant, ces actions ont eu jusqu'à présent des effets, certes non-négligeables, mais limités par le temps et n'ont pas permis de réduire le déficit besoin/ressources locales en combustibles ligneux, toujours croissant. Les plantations réalisées (de 2,000 à 15,000 hectares/an selon le pays) ne pourront en aucun cas à court et moyen termes jouer un rôle significatif dans l'approvisionnement en bois de feu et en charbon de bois des villes. Les solutions dans ce domaine doivent donc être recherchées ailleurs.

2.1.3 Les possibilités réalistes de reboisement annuel étant largement inférieures aux besoins, les gouvernements ont complété ces actions d'augmentation de l'offre de bois par des actions de réduction de la demande telles que la promotion des foyers améliorés, l'amélioration des processus de carbonisation, l'augmentation des taxes forestières et la détaxation partielle des combustibles de substitution.

Il est bien évident que ces mesures ne sont pas des alternatives. Ni l'une ni l'autre n'est capable de présenter à elle seule une option valable au problème de la surconsommation de bois.

Les prélèvements en bois sont en augmentation sensible à la fois du fait de:

- l'accroissement démographique important (la population de 39 millions des habitants en 1986 s'élèvera à 46 millions des habitants en 1992, et à 50 millions des habitants en 1995.
- et de l'urbanisation qui accélère la consommation de charbon de bois. (la population urbaine augmentera de 6.9



million, soit 18% de la population totale en 1986 à 11.8 millions en 1992 et à 14.3 million en 1995, soit 29% de la population totale.

Même avec une pénétration à 100% des foyers améliorés, on réussirait pas à réduire la demande au niveau de la production accessible de bois.

La substitution des combustibles commerciaux aux combustibles ligneux est ainsi complémentaire à la promotion des foyers améliorés et s'inscrit dans la stratégie de réduction de la demande des combustibles ligneux.

## 2.2 Objectifs du programme: Justification de l'approche

### 2.2.1 Les combustibles de substitution

Les pays membres du CILSS n'ont pas d'hydrocarbures (sauf un petit gisement au Sénégal et quelques espoirs au Tchad) ni de houille sauf au Niger. L'exploitation des gisements de tourbe après expérimentation "in situ" conduites au Sénégal a révélé de sérieux problèmes de défense de l'environnement et de fabrication à un prix abordable d'un produit adapté à la consommation des ménages. Les essais de fabrication de briquettes de coques d'arachides n'ont débouché sur aucun marché pour des raisons de coût de transport, de concurrence des huileries qui utilisent les coques d'arachides pour leur centrales électriques et la mauvaise qualité du combustible. L'utilisation de la biomasse est encore au stade expérimental.

En conclusion, aucun de ces produits ne parait à court et à moyen terme avoir des chances de se substituer aux combustibles ligneux.

### 2.2.2 Comparaison kérosène/gaz butane

Compte tenu de ces perspectives, seuls deux produits pétroliers restent en compétition pour être substitués au bois et aux charbon de bois: le kérosène et le butane.

Le kérosène est utilisé comme combustible de cuisson et d'éclairage dans le Sud-Est-Asiatique et le sous-continent indien. Il fut utilisé dans les pays du Maghreb dans les années 50 comme combustible de substitution au bois et plus

tard au Cap Vert. Cependant, lorsque le butane est introduit dans ces pays il le remplace progressivement.

Dans les autres pays membre du CILSS l'usage du kérosène est limité à l'éclairage, les tentatives de promotion du kérosène comme combustible de cuisson ayant échoué parceque inadapté aux habitudes des ménagères (puissance trop faible, odeur et fumée, faible capacité du réservoir de kérosène, mauvaise tenue au vent).

Les avantages spécifiques au butane et qui justifient sa promotion, malgré son prix plus élevé par rapport au kérosène, sont:

- combustible propre et sans odeur
- brûleur d'un rendement supérieur ou égal et plus facilement réglable
- moindres risques d'accidents
- meilleure disponibilité a moyen terme du gaz butane sur le marché international.
- la préférence des consommateurs constatée dans la pratique

### 2.2.3 Les quatre freins à la butanisation

#### 2.2.3.1 Niveau actuel de la consommation de gaz butane dans les pays membres du CILSS

En l'absence d'une demande commerciale en combustibles de cuisson au milieu rurale (ou le bois est autocollé), l'usage du gaz butane pour la cuisson est un phénomène strictement urbain. Dans les pays membres du CILSS en 1987 233.000 ménages étaient équipés en gaz, soit 22 pourcent des ménages urbains. La majorité d'eux utilisant le gaz comme combustible d'appoint pour la préparation du thé et des petits repas, faisant la cuisine principale ou au charbon ou au bois. La consommation totale était de l'ordre de 28.500 tonnes de gaz.

Dans la région on constate des grandes différences dans le niveau d'utilisation du gaz en 1987: :

- La consommation totale du gaz est de 150 tonnes au Tchad jusqu'a 16.000 tonnes au Sénégal.
- La consommation moyenne de "gaz domestique" (consomation des hotels, institutions, etc. exclu) par ménage urbain de six personnes et par an se situe entre 0.7 kilo au Tchad

- et 170 kilos par an au Cap Vert
- Le taux d'équipement en gaz des ménages urbains varie entre les 0.6% au Tchad et les 75% au Cap Vert

En raison de ces grandes différences, il paraît utile de classer les pays du CILSS en trois catégories:

- Trois pays avec des niveaux élevés de progression des ventes de butane depuis la fin des années 70: Cap Vert (+400 t/an), Sénégal (+1.000 t/an), Mauritanie (+560 t/an)
- Deux pays où la butanisation a démarré au milieu des années 80: Burkina Faso (+ 240 t/an), Mali (+200 t/an)
- Quatre pays avec une stagnation de la vente de gaz: Gambie, Guinée-Bissau, Niger, Tchad.

Le niveau de la butanisation dans un pays donné dépend de l'intensité des quatre freins au développement du marché gaz qui sont décrits ci-dessous.

#### 2.2.3.2 Comparaison du prix du gaz par rapport au prix des combustibles ligneux

Lorsque le prix d'un kilo de gaz est supérieur à 3.5 fois le prix du kilo de charbon ou à 7 fois le prix du kilo de bois, du point de vue du consommateur le butane n'est pas considéré comme économique. Le gaz n'est devenu compétitif sur les marchés qu'au Sénégal et en Mauritanie et ce récemment. Dans les autres pays le coût de la cuisine au bois et au charbon n'est que 30 à 60% du coût de la cuisine au gaz.

Le prix d'un kilo de gaz varie de 120 FCFA (Sénégal) à 640 FCFA (Tchad). Le prix d'un kilo de bois en ville varie de 10 FCFA (Gambie) à 28 FCFA (Burkina Faso). Le prix d'un kilo de charbon varie de 24 FCFA (Guinée-Bissau) à 60 FCFA (Sénégal). Les prix pour les combustibles ligneux sont approximatifs étant donné le caractère non-homogène et non-vérifiable des produits et des quantités réelles.

Par ailleurs il faut que le gaz soit facilement disponible au niveau du consommateur.

La manque de compétitivité du prix du gaz dans les sept pays est du au mécanisme de fixation des prix des combustibles:



- D'un coté, le prix des combustibles ligneux est implicitement subventionné par la collectivité nationale à 40-50% étant donné que leurs valeurs économiques réelles et les coûts de reboisement ne sont pas pris en compte dans leurs prix de marché. Les taxes d'abattage sont dérisoires, et les circuits informels de production et distribution sont difficilement contrôlables par l'état.
- De l'autre coté, le gaz est mis sur le marché à sa valeur économique et souvent taxé. Cette valeur économique est élevée parce que les pays sahéliens et particulièrement les pays enclavés n'ont qu'un accès limité au marché mondial. Les taxes sont parfois élevées lorsque le gaz est assimilé aux autres produits pétroliers. Dans quelques pays - Niger, Mauritanie, Cap Vert, Guinée-Bissau, Burkina Faso - le monopole d'importation alourdit le mécanisme de fixation du prix du gaz.

Autres facteurs importants sont:

- les coûts très élevés du transport terrestre vers les pays enclavés, qui n'offrent pas de possibilités d'économies d'échelle.
- l'étroitesse actuelle du marché du butane ne permettant pas des économies d'échelle dans le transport maritime du gaz grâce à l'augmentation des capacités de stockage.
- le coût relativement élevé des infrastructures de base (stockage, remplissage, transport, stock outil, etc.) qui doit être amorti sur des volumes faibles.

#### 2.2.3.3 Le coût initial d'investissement par rapport au faible pouvoir d'achat des populations urbaines

L'utilisation du gaz domestique nécessite un investissement initial d'un appareil et d'un réservoir. Le gaz domestique est conditionné dans des réservoirs de 12 kg, de 6 kg et de 3 kg. Les appareils sont des réchauds à 1 2 3 ou 4 feux. Généralement les petits réservoirs de 3 et de 6 kg sont utilisés avec un réchaud à 1 feu vissé directement sur le réservoir et entouré d'un support de marmite. Les appareils à 2 3 ou 4 feux sont utilisés avec les bouteilles de 12 kg et reliés par un tuyau et un détendeur de pression du gaz.

Le coût d'un ensemble complet sur "12 kg" se situe entre 50.000 et 150.000 FCFA, ce qui le rend hors de portée d'une majorité de la population urbaine. Le coût d'un ensemble de 3 kg ou de 6 kg est compris entre 9.000 (Sénégal) et 34.000 FCFA (Tchad), une dépense qui représente à peu près un tiers

du salaire mensuel d'un fonctionnaire sénégalais et trois fois celui d'un fonctionnaire tchadien.

Cependant, bien que le coût d'un ensemble gaz représente un frein réel, son importance est étroitement liée à la compétitivité du prix du gaz. Quand le gaz est compétitif, l'achat d'un ensemble gaz devient un investissement pour l'obtention des bénéfices au lieu d'être un bien de consommation. A ce moment, la grande majorité des ménages urbains trouvera les moyens pour s'acquiescer.

#### 2.2.3.4 L'inadaptation des ensembles gaz aux besoins quotidiens de la cuisine sahélienne

En terme général, la adaptabilité des ensembles gaz pour la consommation de masse porte sur:

- (a) la transportabilité des ensembles,
- (b) la possibilité de supporter les marmites sphériques et de grande taille,
- (c) la tenue au vent et
- (d) la capacité du réservoir qui doit contenir suffisamment de gaz pour plusieurs jours.

Un réservoir pèse vide à peu près le poids de gaz qu'il peut contenir: Autrement dit, un réservoir 12 kg pèse plein environ 24 kg ce qui le rend difficilement transportable. Par contre les petits réservoirs pleins et vissés à leurs appareils pèsent entre 8 et 15 kg ce qui les rend aisément transportables.

La cuisine sahélienne est préparée en dehors de la maison et est caractérisée par des marmites de grandes dimensions (le nombre de personnes par ménage est de 6 à 9 personnes en moyen) et sphériques dans les pays enclavés, un long temps de cuisson et un malaxage vigoureux lors de la préparation de la pâte. Pour la satisfaire il faut avoir des foyers de forte puissance, d'une bonne stabilité et bien protégés du vent.

#### 2.2.3.5 Des facteurs psychologiques et sociologiques: La peur du gaz et le poids des habitudes séculaires dans les modes de cuisson

Le manque d'information concernant la sécurité et le confort d'utilisation du gaz sont probablement à l'origine des craintes émises par les consommateurs à l'égard du gaz. Par ailleurs la cuisine au gaz étant beaucoup plus rapide qu'au bois et au charbon les femmes doivent s'organiser et modifier leurs habitudes de préparation.



#### 2.2.4 Conception Générale du Programme

Le butane apparaît ainsi comme le combustible de substitution le mieux adapté aux besoins urbains d'énergie domestique dans les pays sahéliens à condition que:

- Son prix soit rendu compétitif par rapport à celui des combustibles ligneux (soit par abaissement du prix du butane, soit par augmentation de ceux du bois et du charbon).
- Sa diffusion auprès des ménages-cibles soit assurée en priorité à travers les ensembles les mieux adaptés: Petits réservoirs 3 et 6 kg, brûleurs et supports de marmites mis sur le marché à un prix compatible avec le pouvoir d'achat de ces ménages-cibles.
- L'information des consommateurs et la formation des prescripteurs mette en valeur la sécurité et le confort d'utilisation apportés par le butane et ces ensembles.

Face au déficit croissant entre les besoins et les ressources disponibles de combustibles ligneux, les choix des gouvernements sahéliens sont difficiles et limités:

- Pour suivre la stratégie actuelle d'amélioration de l'offre de bois et de réduction de la demande de combustibles ligneux, qui s'avère nécessaire mais insuffisante. La situation se dégradera à un rythme accéléré jusqu'à ce que les ressources disponibles pour les besoins urbains s'épuisent. Les prix remonteront brutalement sous l'effet retardé d'ajustement de l'offre à la demande. Il faudra alors avoir recours aux combustibles de substitution. La reconstitution du patrimoine forestier ne se fera que sur une période de plusieurs générations et partiellement.
- Relever rapidement, par le jeu des taxes forestiers et/ou le contrôle des livraisons aux villes, les prix des combustibles ligneux, afin de maîtriser le marché et d'augmenter les investissements de reboisement, ce qui risque d'être mal perçu par les populations.
- Adopter une politique de substitution du combustible le mieux accepté par les populations urbaines en adaptant le prix de ce combustible et des ensembles gaz aux revenus des ménages-cibles. Le butane étant retenu comme com-

bustible a promouvoir, la détaxation et la subvention du prix du gaz et des ensembles destinés au consommateur constituent des sacrifices financiers bénéfiques à long terme. L'importance des taxes perçues sur les produits pétroliers par les gouvernements permettrait avec une grande souplesse de pratiquer une péréquation favorable aux petits réservoirs. C'est dans le cadre de cette politique que l'aide communautaire aux pays sahéliens en faveur de la vulgarisation du gaz butane peut s'appliquer.

L'approche retenue pour la programme de butanisation est résolument industrielle et commerciale. Il implique la participation des gouvernements concernés, des opérateurs publics et privés qui gèrent la filière butane et des associations des femmes. Les recommandations du programme détaillées au-dessous prolongent la politique déjà suivie par certains gouvernements selon laquelle il est souhaitable de détaxer les importations de gaz butane et les ensembles qui l'utilisent et de laisser aux opérateurs privés ou publics existants les choix commerciaux, la charge des investissements ainsi que la responsabilité du transport et du conditionnement du gaz, de l'entretien et de la distribution des ensembles.

Outre un effort de réduction de la marge sur les ensembles qui complète la subvention dans certains pays, les opérateurs assisteront à la réussite du programme par :

- une amélioration du service (entretien et réforme des réservoirs, information aux consommateurs, participation à la formation des prescripteurs, élargissement des réseaux de distribution, augmentation du stock outil de réservoirs destiné à assurer le service de la recharge).
- un effort d'adaptation, lorsque cela est nécessaire, des supports des marmites et formation des artisans locaux à leur fabrication.

Si la coordination des actions du projet est effectivement assurée au niveau régional par le CILSS (échange d'information, formation, etc.) , il va de soi que la diversité des situations du marché au plan national conduit nécessairement à réserver à chaque pays le soin de définir sa politique et d'adapter l'utilisation des moyens financiers inclus dans le projet aux problèmes spécifiques nationaux.



#### 4. DETAILS DU PROGRAMME

##### 4.1 Contenu du programme

##### 4.1.1 Composantes de l'action

Les composantes de ce programme régional comportent des actions communes et des actions particulières tenant compte des spécificités et du degré de compétitivité du gaz.

##### 4.1.1.1 Actions communes

##### a) Actions visant à améliorer la compétitivité du prix du gaz

- Mise à disposition d'un "fond gaz" dans chaque pays par la Communauté Européenne et contrôlé par l'ordonnateur national. Ce fond est destiné à financer les actions communes et particulières recommandées par le programme et approuvées par une cellule nationale d'énergie domestique.
- Préparation de décrets d'applications enterinant la détaxation des investissements dans la filière butane et l'importation du butane et des ensembles gaz.
- Reaménagement des structures du prix de gaz sur propositions des consultants et après concertation avec les agents économiques concernés. Les consultations comprendront le choix entre l'éventuelle constitution d'un fond de stabilisation des prix du gaz ou la décision de répercuter aux consommateurs toute variation importante du prix d'achat du gaz en établissant une nouvelle structure de prix. Le gaz sera mis sur le marché à un prix reflétant sa simple valeur économique, c'est-à-dire hors prélèvements d'état et après juste rémunération des agents économiques (fournisseurs de butane en vrac, transporteurs, opérateurs/remplisseurs, revendeurs)
- Augmentation graduelle des redevances forestières pour augmenter le prix du bois et du charbon.
- Campagnes d'information sur la manipulation plus économique de la cuisine au gaz.
- Réalisation des tests dans des conditions réelles d'utilisation pour évaluer les avantages pratiques de la cuisine au gaz par rapport à la cuisine au charbon et au bois

Les résultats seront repris dans les campagnes d'information et dans la formation des prescripteurs.

- Coordination des livraisons de gaz entre les pays cotiers afin de grouper leurs achats sur le marché spot.
- Pour les pays enclavés: Coordonner leurs actions vis-a-vis des pays cotiers pour bénéficier de meilleurs prix d'achat.

b) Mesures visant à améliorer l'offre de gaz

- Adaptations des supports des marmites par les opérateurs et tests de performance des réchauds par les centres de recherche nationaux.
- Elargissement des réseaux de distribution par les opérateurs privés.

c) Mesures visant à réduire le coût initial d'investissement

- Formation des artisans à la fabrication locale des supports de marmites.
- Fourniture de matériel et/ou de crédit favorable aux artisans pour la fabrication locale des supports.
- Etude d'un système de crédit sur retenue du salaire aux agents publics pour l'achat d'un ensemble gaz.

d) Campagnes d'information

- Réalisation de films video dans chaque pays sur les thèmes suivants: La dégradation du patrimoine forestier, la nécessité d'utiliser un combustible de substitution tel que le butane, ses avantages, les conditions d'utilisation et de sécurité.
- Autres réalisations: enquêtes radio, articles de journaux, affiches et autres supports promotionnels.
- Formations par les opérateurs gaz des prescripteurs provenant des associations féminines et centres d'enseignement ménager.



#### 4.1.1.2 Mesures spécifiques

##### a) Pays à faible pouvoir d'achat et faible compétitivité du prix du gaz: Burkina Faso, Mali, Niger, Gambie, Tchad

Dans ces pays, et afin d'abaisser le prix public des ensembles gaz, une procédure de subvention directe aux opérateurs/importateurs des ensembles a été retenue de préférence à un appel d'offre. Dans chacun entre eux il existe au moins deux opérateurs/importateurs publics ou privés ayant des relations d'exclusivité commerciale avec des fournisseurs de petits réservoirs et de brûleurs. Dans un tel contexte il est préférable de laisser jouer la concurrence et d'éviter la banalisation des réservoirs dangereuse pour le consommateur.

Chaque importateur est responsable des réservoirs et des brûleurs qu'ils importe et met sur le marché sous sa marque. Celle-ci garantit au consommateur que le réservoir plein qu'il échange contre son réservoir vide a été rempli et entretenue par l'opérateur identifiable sur le réservoir.

Le "fond gaz" dans chaque pays servira en particulier à financer des aides de 5.000 FCF5 par ensemble gaz destinées à abaisser le prix du premier investissement au niveau du consommateur (plus ou moins 16.000 FCFA en 1987). Ces aides seront versées aux opérateurs/importateurs d'ensembles gaz sur justificatifs de l'importation et de la vente à prix réduit proportionnellement aux détaillants.

L'objectif visé est de mettre sur le marché en 1989, 1990 et 1991:

- 10.000 ensembles 3 kg et 6.000 ensembles 6 kg par an au Burkina Faso, au Mali et au Niger.
- 8.000 ensembles 3 kg et 3.000 ensembles 6 kg par an au Tchad et en Gambie

Pour assurer à un moindre coût le transport en vrac du gaz butane en directions des pays enclavés, il est prévu de compléter ou renouveler le parc "citernes" des régies de chemin de fer reliant cespays à Dakar, Abidjan, Cotonou et Lomé. Ces acquisitions n'interviendront qu'après une actualisation des données du trafic et de la situation du parc des régies et dépendront de l'assurance de la viabilité économique.

### Guinée-Bissau

Tout programme de développement de gaz est fortement handicapé par la non-convertibilité de pesos qui limite toute importation et par la grande disponibilité de combustibles ligneux vendue à des prix très faibles. Tout au plus peut on envisager le financement par appel offre d'un stock outils de 3.500 réservoirs 3 kg et 2.500 6 kg ainsi que de matériel d'entretien de réservoirs. Actuellement, Guiengaz n'a pas de stock outils de réservoirs. En résulte une absence totale de réseaux de distribution, ce qui oblige les consommateurs à se rendre au centre remplisseur pour le nouvel remplissage du réservoir.

Le chiffre d'affaire dégagé par la vente des ensembles du Gouvernement à Guinégaz sera déposé sur un compte spécial auprès de la Banque Central. Son affectation sera réparti sur différentes actions dans le cadre de la lutte contre la déforestation.

### Cap Vert

Le taux d'équipement en ensemble gaz est déjà très élevé (76% des ménages urbains) ainsi que le niveau de la consommation butane (160 kg par ménage urbain et par an). La butanisation a atteint son but et la progression de la demande se fait maintenant en remplaçant l'usage du kérosène plutôt que l'usage du bois. Donc, les actions du programme se limiteront à des campagnes de sensibilisation de l'usage le plus économique et le plus sûr du gaz.

### Sénégal

Au Sénégal le prix des ensembles (plus au moins 10.000 FCFA) est relativement bas et compatible avec le pouvoir d'achat des population urbaines. Avec un taux d'équipement des ménages de 60% à Dakar et de 30% dans les quatre autres villes principales il apparaît difficile d'abaisser sensiblement le prix des ensembles par subvention dans une région particulière sans créer de distortion sur le marché. L'abaissement de prix de la recharge en juillet 87 a déjà créé une dynamique de diffusion de gaz populaire. Il apparaît beaucoup plus important d'intensifier les actions d'information et de formation, d'améliorer la couverture des frais d'entretien et de reformes des réservoirs supportés par les opérateurs. Par ailleurs il faut augmenter la rémunération des grossists afin d'inciter à eux de faire des efforts pour développer la consommation de butane vers l'arrière pays.



Cependant, un fonds de bonification d'intérêt doté de 1 million ECU sera constitué au niveau d'un établissement bancaire agréé par le Délégué de la Commission. Les ressources de ce fond seront utilisées à bonifier les intérêts bancaires pour l'acquisition de bouteilles. Actuellement les acquisitions sont faites sur prêts bancaires à court terme à des taux d'intérêt très élevés (17%) ce qui grève lourdement la trésorerie de ces sociétés locales dont la capacité d'autofinancement est limitée. La bonification permettra aux pétroliers d'augmenter leur stock, outils et d'élargir le réseau de distribution. La répartition entre les deux opérateurs se fera en fonction de leurs importations annuelles de réchauds à gaz. Un engagement contractuel des actions sera fait entre les opérateurs et le programme.

### Mauritanie

Somagaz lance des appels d'offre internationale pour un total de 30.000 ensembles de 3 kg et de 10.000 ensembles de 6 kg par an de 1989 à 1991 et recevra une subvention de 3.000 FCFA par ensemble importé.

## 4.2 Modalités d'exécution et dispositifs pour la mise en œuvre

### 4.2.1 Au niveau national

Les politiques nationales du gaz ont déjà été élaborées ou sont en cours de réflexion au sein des Comités Nationaux d'Energie ou de Gaz auxquels participent les pétroliers-gaziers, et un nombre restreint de représentants de Donateurs directement concernés (Commerce, Energie, Eaux et Forêts). C'est donc en fonction des avis ou décisions du Comité National que seront fixées les options prises par chaque gouvernement dans le cadre des actions définies au projet.

### 4.2.2 Au niveau secteur privé

Les pétroliers auront la responsabilité pour l'élaboration des statistiques de ventes nécessaires au suivi et à l'évaluation de l'impact du programme.

### 4.2.3 Au niveau régional

Le CILLS sera chargé de la coordination et d'apporter d'appui aux administrations nationales pour:

- la concertation de la politique de "prix de vente/consig-

- nation" des réservoirs de gaz pour éviter des mouvements /fuite des réservoirs entre les pays membres du CILSS
- la coordination des différents éléments du programme, surtout la prestation d'assistance technique financée par le programme
  - la diffusion des résultats et expériences entre les pays membres
  - le suivi de l'évolution du programme.

Un responsable de programme sera mise en place au Secrétariat Exécutif de CILSS. Il pourra être appuyer en fonctions des besoins par des expertises de court~~e~~ durée.

#### 4.2.4 Suivi et évaluation du programme

Le suivi et l'évaluation du programme se fera à trois niveaux:

- Au niveau du contrôle des comptes des opérateurs par des auditeurs experts indépendants financés par le programme
- Au niveau du contexte général de la politique énergétique des Etats par le CILSS
- Au niveau de l'efficacité des procédures d'opération sur le terrain par des enquêtes faites par des professionnels.

#### 4.3 Risques

Dans trois pays les résultats du programme pourront rester au dessous des espoirs:

- Au Niger, le monopole de fait du droit de remplissage de la société Niger Gaz pose le risque de la continuation de l'inactivité et de la fixation des hauts prix de monopole de la recharge ~~de~~ gaz.
- A la Guinée-Bissau ou le grave problème de la manque de devises risques de bloquer les importations de butane à leur~~e~~ niveau actuel
- Au Tchad dont la situation de la guerre a sérieusement réduit le niveau de la vie de la population.

#### 4.4 Place du projet par rapport aux autres aides

La Banque Mondiale en collaboration avec l'UNSO a financé au Burkina Faso, Niger, Mauritanie et Sénégal des études sur les politiques de l'énergie et sur la substitution au bois d'autres combustibles. Les conclusions des experts n'ont pas exclu le recours à la filière gaz bien que le pétrole



lampion leur ait paru d'un coût plus abordable, mais sans avoir pour autant apporté une réponse aux critiques fondamentales concernant le pétrole lampant.

Le PNUD a inscrit comme prioritaire pour son programme régional 1987-1991 les actions en faveur des économies à rechercher dans la consommation du bois et du charbon de bois.

Plusieurs Etats membres de la Communauté, soit directement, soit par leur soutien financier à l'UNSO et aux ONG, contribuent efficacement à la multiplication des foyers améliorés.

Le CILSS sur financement extérieur avec l'aide de la FAO a expérimenté des nouveaux procédés de carbonisation et a organisé des stages de perfectionnement des charbonniers.

#### 4.5 Aspects financiers

Il est prévu de consacrer un total de 7,930,000 ECU à:

- 5,150,000 ECU pour la subvention du coût du premier équipement
- 630,000 ECU pour les campagnes de sensibilisation
- 200,000 ECU pour don de matériel
- 450,000 ECU pour l'assistance technique et l'appui aux artisans
- 400,000 ECU pour le pilotage du projet par le CILSS y compris la prise en charge des séminaires à organiser dans les pays concernés
- 800,000 ECU pour, le cas échéant, la fourniture de wagons citernes de GPL aux chemins de fer reliant les pays enclavés aux ports et raffineries côtières
- 300,000 ECU divers et imprévus

Du montant global, 3,438,000 ECU seront versés en 1989, 1,933,000 ECU en 1990 et 2,559,000 ECU en 1991.

Le détail de ces coûts figure en annexe 1

## 5. RESULTATS ATTENDUS DU PROGRAMME

### 5.1 L'impact sur la consommation de gaz

5.1.1 Sous les effets conjugués de la progression tendancielle de la demande et l'impact additionnel du programme, la consommation de gaz augmentera de 36,000 tonnes en 1988 à 70,700 tonnes en 1992.

5.1.2 L'impact additonnel (marginal) pendant la période 1989 à 1995 des mesures du programme mises en oeuvres de 1989 à 1991 peut être estimé à une consommation additionnelle de 49.400 tonnes de gaz.

### 5.2 L'impact sur l'équilibre écologique

L'augmentation de la consommation de gaz en 1992 de 33,850 tonnes (progression au Cap Vert exclue) par rapport à la situation en 1988 aura en 1992 les bénéfices suivantes:

- une économie de 10,600 tonnes de bois de chauffe (Niger, Gambie)
- une économie de 84,160 tonnes de charbon de bois (Burkina Faso, Guinée-Bissau, Mali, Mauritanie, Sénégal, Tchad)

soit une économie totale de 480.000 tonnes de bois.

Les économies permettront:

- de sauver 20,000 hectares de forêts naturels de haute productivité (43 m3 de bois par hectare) ou 80,000 hectares de forêts de productivité moyenne)
- et sont équivalentes à la production pendant sept années de 17,400 hectares de plantations villageoises de meilleure productivité (7 m3 de bois/ha/an)

L'augmentation de la consommation de gaz incitée par les mesures du programme correspond à une économie de:

- 28,000 tonnes de bois de chauffe (Gambie, Niger) et
- 116,000 tonnes de charbon de bois (Burkina Faso, Guinée-Bissau, Mali, Mauritanie, Sénégal, Tchad)

soit une économie totale de bois de 673,000 tonnes de bois.

Ces économies permettront de:

- sauver d'environ 27,500 hectares de forêts naturels de meilleure productivité (ou 110.000 hectares de forêt de productivité moyenne)
- et sont équivalentes à la production pendant sept années de 24,600 hectares de plantations villageoises de meilleure productivité. (7 m3 de bois/ha/an) (voyez annexe 2)



### 5.3 Résultats sociaux

Le nombre des ménages équipés en gaz augmentera 232,000 ménages en 1987 (soit 22% des ménages urbains) à 406,000 ménages en 1992 (27% des ménages urbains). Les avantages du confort de la cuisine au gaz amélioreront ainsi les conditions de vie pour 174.000 ménages, dont 26.000 seront attirés par l'effet même du programme (voyez annexe 3).

Le gaz facilite les travaux de préparation de la cuisine pour les ménagères et améliore la santé des ménages en réduisant le niveau de la pollution (surtout les émissions de carbondioxyde par l'utilisation du bois et du charbon) dans les maisons. Selon des études de l'OMS les maladies respiratoires sont devenues dans les pays en voie de développement le facteur principal des morts.

Pour les ménages pas équipés en gaz les avantages du programme sont indirectes: La réduction de la demande globale en combustibles ligneux (ou plus précisément, la réduction de la croissance de la demande) freine l'augmentation du prix des combustibles ligneux.

### 5.4 Résultats financiers

A court terme, le programme augmente la facture d'importation (ou dans le cas de la Mauritanie, réduit la facture d'exportation). Basé sur un taux d'importation de 60% du coût économique de la cuisine au gaz, la consommation de 42,000 tonnes additionnelles de gaz en 1992 par rapport à la consommation en 1987 représente une augmentation de la facture d'importation de 16.5 MECU, soit 0.5% de la facture d'importation totale prévisible.

A long terme, l'impact sur le bilan des paiements est probablement neutre, étant donné que la conservation du patrimoine forestier permet une consommation domestique de bois plus large qu'en absence de la butanisation.

### 5.5 Résultats économiques

La réduction de la consommation de bois de chauffe et de charbon de bois incitées par le programme et une aide de la communauté de 7.9 MECU représentent une bénéfice économique pour la société de 24.8 MECU (valeur actualisée 1988 de la différence entre le coût économique de la cuisine au gaz et le coût économique de la cuisine au bois/charbon en ajoutant

au prix de vente du bois/charbon le coût économique du bois sur pied plus les effets néfastes de la déforestation sur l'environnement).

La rentabilité interne de la contribution de la CE est plus de 50%.

#### 5.6 Viabilité du projet après cessation du financement extérieur.

A partir de 1995, pour l'ensemble des pays du CILSS le marché du gaz butane dépassera le cap des 100,000 tonnes. A ce niveau il sera possible:

- de regrouper les achats et d'obtenir des taux de fret maritime plus favorable. Le taux actuel de fret maritime de US\$ 300 à 400 la tonne sera ramené en-dessous de \$ 200
- de créer ou augmenter les capacités de stockage aux points de débarquement ou d'usinage au Togo, Ghana, Côte d'Ivoire, Sénégal, Mauritanie afin d'assurer une plus grande sécurité d'approvisionnement des pays enclavés.
- de normaliser à la baisse le coût des transports intérieurs en utilisant plus rationnellement des réseaux de chemin de fer (Dakar-Bamako, Abidjan-Ougadougou, Cotonou-Parakou).



ANNEX I BUDGET DE LA CONTRIBUTION FINANCIERE DE LA C.E. - en ECU

	Total	1989	1990	1991
(1) <u>Personnel</u>				
- Consultants	350.000	140.000	140.000	70.000
- Personnel de support technique et administratif	50.000	16.000	16.000	18.000
Sous-total	400.000	156.000	156.000	88.000
(2) <u>Campagnes de sensibilisation</u>				
- Formations des animatrices	30.000	15.000	15.000	
- Démonstrations sur place	50.000	20.000	20.000	
- Court-métrages	350.000	350.000	0	10.000
- Emission de radio et de TV	120.000	45.000	40.000	35.000
- D'affiches, T-shirts:	80.000	30.000	30.000	20.000
Sous-total	630.000	450.000	105.000	65.000
(3) <u>Subvention du premier équipement</u>				
- Burkina Faso	706.000	235.000	235.000	236.000
- Cap Vert	0	0	0	0
- La Gambie	486.000	162.000	162.000	162.000
- Mali	706.000	235.000	235.000	236.000
- Mauritanie	1.060.000	353.000	353.000	354.000
- Niger	706.000	235.000	235.000	236.000
- Tchad	486.000	162.000	162.000	162.000
Sous-total	4.150.000	1.382.000	1.382.000	1.386.000
(4) <u>Fond bonification d'intérêt</u>				
- Sénégal	1.000.000	1.000.000	0	0

pour 8 pays

	Total	1989	1990	1991
(5) <u>Production nationale des supports</u>				
- Formation	50,000	40,000	10,000	0
- Don de matériel	90,000	50,000	30,000	30,000
- Financement de tests de perf.	20,000	10,000	10,000	0
Sous-total	190,000	90,000	60,000	40,000
(6) <u>Suivi et échange d'information</u>				
- Séminaires et Echanges Bilatéraux	200,000	70,000	70,000	70,000
- Visites de contrôle et d'évaluation par le CILSS	100,000	30,000	30,000	40,000
- Enquêtes, études de marché	100,000	40,000	20,000	40,000
Sous-total	400,000	140,000	120,000	140,000
(7) <u>Equipement pour centre remplisseur</u>	60,000	60,000	0	0
(8) <u>Wagons citernes</u>	800,000	0	0	800,000
(9) <u>Imprévu, divers</u>	100,000	0	40,000	30,000
<u>TOTAL DU BUDGET</u>	7,930,000	3,438,000	1,933,000	2,559,000



ANNEX II: RESULTATS ECONOMIQUES DU PROGRAMME DE LA CE

	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	TOTAL
<b>BURKINA FASO</b>								
Consommation totale de gaz avec programme :	1,700	2,000	2,300	2,600	2,900	3,200	3,500	
Cons. additionnelle incité par le progr. :	150	300	450	450	450	300	150	2,250 t
Val. écon. actualisée (87) de la cons.add.:								1,06 MECU
<b>CAP VERT</b>								
Consommation totale de gaz avec programme :	4,400	4,500	4,700	4,850	5,000	5,150	5,300	
Cons. additionnelle incité par le progr. :			zero					
<b>GAMBIE</b>								
Consommation totale de gaz avec programme :	700	900	1,100	1,300	1,500	1,700	1,900	
Cons. additionnelle incité par le progr. :	150	300	450	450	450	300	150	2,250 t
Val. écon. actualisée (87) de la con. add.:								- 0,01 MECU
<b>GUINEE-BISSAU</b>								
Consommation totale de gaz avec programme :	800	800	800	800	800	800	800	
Cons. additionnelle incitée par le progr. :	200	200	200	200	200	200	200	1,400 t
Val. écon. actualisée (88) de la con. add.:								0,48 MECU
<b>MALI</b>								
Consommation totale de gaz avec programme :	1,100	1,400	1,700	2,000	2,300	2,600	2,900	
Cons. additionnelle incitée par le progr. :	150	300	450	450	450	300	150	2,250 t
Val. écon. actualisée (87) de la cons.add.:								0,84 MECU
<b>MAURITANIE</b>								
Consommation totale de gaz avec programme :	7,300	8,900	10,500	12,100	13,700	15,300	16,800	
Cons. additionnelle incitée par le progr. :	900	1,800	2,700	2,700	2,700	1,800	900	13,500 t
Val. écon. actualisée (87) de la cons.add.:								7,8 MECU
<b>NIGER</b>								
Consommation totale de gaz avec programme :	850	1,150	1,450	1,750	2,050	2,350	2,650	
Cons. additionnelle incitée par le progr. :	200	400	600	600	600	400	200	3,000 t
Val. écon. actualisée (87) de la cons.add.:								- 0,15 MECU
<b>SENEGAL</b>								
Consommation totale de gaz avec programme :	27,500	33,000	38,500	44,000	49,500	55,000	60,500	
Cons. additionnelle incitée par le progr. :	1,500	3,000	4,500	4,500	4,500	3,000	1,500	22,500 t
Val. écon. actualisée (87) de la cons.add.:								13,4 MECU
<b>TCHAD</b>								
Consommation totale de gaz avec programme :	500	750	1,000	1,250	1,500	1,750	2,000	
Cons. additionnelle incitée par le progr. :	150	300	450	450	450	300	150	2,250 t
Val. écon. actualisée (87) de la cons.add.:								1,4 MECU
<b>GLOBAL DU PROGRAMME</b>								
Consommation totale de gaz avec programme :	44,850	53,450	62,050	70,650	79,250	87,850	96,350	
Cons. additionnelle incitée par le progr. :	3,400	6,600	9,800	9,800	9,800	6,600	3,400	49,400 t
Val. écon. actualisée (87) de la cons.add.:								24,8 MECU
Taux de rentabilité interne du financement de la CE: + 50%.								

Economie de charbon de bois grace à la consommation additionnelle de gaz incité par le pr. : 116,000 tonnes  
 Economie de bois de feu grace à la consommation additionnelle de gaz incitée par la progr. : 20,000 tonnes  
 Economie totale en équivalent de . de bois: 673,000 t

= la production pendant sept années de 24,600 hectares d'un  
 projet de reboisement villageois de meilleure productivité

Hectares de forêts sauvés : 27,500 hectares (haute productivité) où 110,000 hectares (prod. moyenne)

## RESULTATS ATTENDUS DU PROGRAMME

Pénétration du marché urbain par le gaz butane 1987 et début 1992.

a) nombre des ménages urbains équipés en gaz

b) ménages urbains équipés en gaz en pourcentage des ménages urbains

	1987		1992		avec programme		%		Effet incitatif du pr.	
	a)	%	sans programme a)	%	a)	%	sans programme a)	%	a)	augment.
Burkina Faso:	11,250	7	20,600	10	28,000	15	28,000	15	+7,400	+ 36%
Cap Vert :	16.500	75	21.500	87	21.500	87	21.500	87	0	0
La Gambie :	3,000	6	4.300	7	10,000	16	10,000	16	+6,300	+ 47%
Guinée-Bissau:	3,000	8	3,000	7	7,000	17	7,000	17	+4,000	+ 133%
Mali :	9,000	7	15,300	6	20,000	8	20,000	8	+4,700	+ 31%
Mauritanie :	35,000	32	50,000	35	73,000	70	73,000	70	+20,000	+ 40%
Niger :	3,000	2	8,000	3	20,000	7	20,000	7	+12,000	+ 50%
Sénégal :	150,000	50	250,000	64	286,000	73	286,000	73	+36.000	+ 14%
Tchad :	1,000	0.6	7,400	3	13,000	5	13,000	5	+ 5,600	+ 76%
CILSS TOTAL :	232,000	22	380,000	25	406,000	26	406,000	26	+26.000	+ 17%

Personnes par ménage: Mali = 9; Mauritanie, Sénégal = 8; Cap Vert, Burkina Faso, Guinée-Bissau = 7; Niger, Gambie = 6.

Taux de croissance de la population urbaine: Voyez fiches des pays; pour la Mauritanie réduit à 5%, pour la Gambie à 6%



# ANNEX IV: CALENDRIER PREVISIONNEL

	1988			1989			1990			1991		
	III	IV		I	II	III	I	II	III	I	II	III
(1) Préparation du projet: Discussion auprès du CILSS, recrutement du personnel de coordination; contacts entre les interlocuteurs institutionnels;												
(2) Début du travail d'équipe de coordination.												
(3) Identification des besoins d'assistance technique dans les pays membres												
(4) Mise en place des interlocuteurs institutionnels.												
(5) Sélection des ensembles gaz à promouvoir												
(6) Préparation des plans d'actions												

1988	1989				1990				1991				
III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV

- (7) Réaménagement des structures de prix du gaz, et détaxation du matériel
- (8) Mise en place des mécanismes de crédit par retenue sur salaire
- (9) Appels d'offres internationaux
- (10) Mise a disposition des fonds dans la banque domicieliatrice
- (11) Réalisation des supports d'information
- (12) Formation des prescripteurs
- (13) Emissions radio, articles dans les journaux, projection TV court-métrages.



	1988			1989			1990			1991		
	III	IV		I	II	III	IV	I	II	III	IV	

(14) Formation des réseaux distribution par les pétroliers

(15) Identification et formation des fabricants locaux de support de marques.

(16) R&D, tests comparatifs des réchauds

(17) Subvention des ensembles gaz.

(18) Evaluation de l'impact des actions de promotion

(19) Visites de contrôles

(20) Rapport d'évaluation annuel