

Distr. :

LIMITEE

ECA/NRD/MIN.80/INF.4

5 septembre 1980

Original : FRANCAIS

COMMISSION ECONOMIQUE POUR L'AFRIQUE

Conférence régionale sur la mise en valeur  
et l'utilisation des ressources minérales  
en Afrique

ETAT ACTUEL DU PROJET TOURPE ET DU PROJET  
GAZ METHANE DU LAC KIVU  
DANS LA COMMUNAUTE ECONOMIQUE DES GRANDS LACS

Document présenté par le  
MULPOC de Gisenyi

juillet 1980

## ETAT ACTUEL DU PROJET TOURBE DANS LA CEPGL

## I. ETUDE ET RECHERCHES

Au niveau de la CEPGL, le projet tourbe est encore au stade de la formulation. Par contre, au niveau national des pays membres, de nombreuses initiatives et actions ont été menées depuis bien longtemps.

Rwanda

Au Rwanda, les études et les recherches sur la tourbe ont abouti vers les années 50 à exploiter la tourbière de Gishoma (sud-ouest) pour servir de combustible mélangé au mazout à la cimenterie zaïroise de Katana. Ce fut la première utilisation industrielle de la tourbe dans la sous-région. Depuis cette époque, les études et les recherches se sont intensifiées et ont abouti en 1976, suite à une étude de factibilité 1/, à utiliser la tourbe comme combustible pour les séchoirs de pyrèthre. La substitution complète de la tourbe au mazout s'est avérée concluante. De même, de nombreux essais sont en cours pour produire les briquettes de tourbe à usage domestique.

Burundi

Au Burundi, suite à des actions intensives entre 1974 et 1979 2/, le projet "briquettes de tourbe" est opérationnel dans le cadre de l'Office national de la tourbe (ONATOUR). La tourbe en briquettes pour usage domestique est vendue sur le marché et les recherches pour trouver des fours adaptés aux problèmes des odeurs et des déchets de cendre qui constituent le principal inconvénient, sont en cours.

Zaïre

Au Zaïre, il faut faire remarquer que depuis l'époque coloniale jusqu'aujourd'hui, la tourbe n'a pas intéressé les milieux d'hommes d'affaires. Pourtant de nombreuses tourbières existent, par exemple, dans la zone de Walungu vers Nyangezi dans la région du Kivu. La qualité de la tourbe y est même excellente comme le montrent les échantillons analysés en 1951 au laboratoire de Bukavu.

1/ Etude no. OP/RWA/76/010/11-01/32ID.

2/ 1974 : Etude Ruston Technical Services International.

1978 : Etude Ralph M. Pearsons.

1979 : Etude OTUKUMPU OY.

Données fournies par le Service géologique du ZaïreMarais de Tshishi : Echantillon prélevé à 2 m de profondeur

Humidité	16,2 p. 100
Matières volatiles	57,72 p. 100
Carbone fixe	41,00 p. 100
Cendres	1,28 p. 100

Marais de Buribié : Echantillon prélevé en surface et à 1 m de profondeur

	<u>Surface</u>	<u>à 1 m de profondeur</u>
Humidité	16,6 p. 100	13,1 p. 100
Matières volatiles	58,07 p. 100	54,40 p. 100
Carbone fixe	38,35 p. 100	41,80 p. 100
Cendres	3,58 p. 100	3,80 p. 100

## II. PROJET COMMUNAUTAIRE DE MISE EN VALEUR DE LA TOURBE

Localisation des matières primaires

Du fait qu'aux mille collines se succèdent mille marais, la sous-région des Grands Lacs dispose de nombreux gisements de tourbe d'importance variable dont les réserves sont estimées pour l'instant entre 3 et 4 milliards de m<sup>3</sup>. De ces recherches et études menées au Rwanda, au Burundi et au Zaïre, on a abouti à la conclusion que seule la vallée de l'Akanayaru présente pour le moment un intérêt particulier pour les raisons suivantes :

- a) La vallée recèle entre 1,5 et 3 milliards de m<sup>3</sup> de tourbe soit plus de 50 p. 100 des réserves totales connues dans la sous-région;
- b) La tourbe de cette vallée est de bonne qualité et présente une faible proportion de cendres et un fort pourcentage de matières volatiles et jusqu'à 28 p. 100 du poids sec en carbone fixe;
- c) La vallée appartient à deux pays membres de la CEPGL et se trouve exceptionnellement bien située sur l'axe principal routier Kigali-Bujumbura-Bukavu reliant les trois plus grandes agglomérations urbaines de la sous-région;
- d) La mise en valeur du gisement du marais de l'Akanyaru nécessitera de grands moyens techniques et financiers pour assécher le marais.

### Utilisation de la tourbe

La tourbe est une ressource industrielle bien connue depuis longtemps et ses utilisations sont nombreuses. La tourbe peut servir :

- a) comme combustible pour produire de l'énergie électrique dans une centrale thermique;
- b) comme combustible pour produire de la chaleur pour des usages métallurgiques;
- c) comme réducteur dans le procédé d'extraction des minéraux;
- d) comme matière première pour la production d'ammonium et de méthanol;
- e) comme une forme de goudron, résidu de la distillation de coke (3 à 6 p. 100) qui peut donner des phénols, des paraffines, de l'asphalte et du carbone (noir du fumé).

Cet éventail non limitatif de possibilités d'utilisation de la tourbe montre la nécessité d'une coordination des choix de priorités en rapport avec les autres ressources naturelles abondantes dans la sous-région, en particulier les ressources énergétiques. En tout cas, la coordination semble nécessaire entre le programme de l'OBK et celui de la CEPGL en ce qui concerne le marais de l'Akanyaru.

### Besoins en consommation

Il est difficile d'évaluer d'un trait les besoins de la sous-région des Grands Lacs en tourbe, néanmoins la substitution du coke de tourbe au bois de chauffage qui se fait rare et au fuel importé constituera un grand tournant dans la mise en valeur des ressources naturelles de la Communauté.

Compte tenu du faible poids et de la compressibilité de la tourbe, son transport en sera plus aisé. Reste l'inconvénient des odeurs et des déchets en cendres dont la solution réside dans des fours adaptés et déjà au point dans certaines régions du monde. C'est dire que le coke de tourbe est appelé par ses qualités à connaître un usage populaire.

Pour avoir un ordre de grandeur de la consommation domestique en bois de chauffage, il faut rappeler que la moyenne générale au Rwanda s'est élevée à une consommation de 20 st/an par habitant. Le même ordre de grandeur vaut

pour le Burundi et l'est du Zaïre, soit plus de 300 000 000 st/an pour une population de quelque 15 000 000 ha. Quant à la consommation industrielle, il faut noter que, à lui seul, le Nickel du Burundi pourrait avoir besoin de 1 à 1,4 million de st/an.

### Aspect technique du projet

Le problème majeur qui se pose pour la mise en valeur des tourbières de l'Akanyaru est le problème d'assèchement du marais. Le séchage de la tourbe est une technique qui a déjà été et est toujours pratiquée dans la sous-région. L'obtention de briquettes compressées de tourbe est une technique actuellement opérationnelle également dans un Etat membre, le Burundi. Seule la cokéfaction de la tourbe ainsi que les fours adaptés aux usages domestiques nécessitent des études de préfaisabilité.

### III. CONCLUSION

La CEPGL a demandé l'assistance d'un Consultant pour l'étude de l'exploitation et de l'utilisation de la tourbe. L'OBK envisage également le même programme. Compte tenu de l'évolution très satisfaisante du projet tourbe au niveau national au Rwanda et au Burundi, ce programme envisagé devrait, sans difficultés, aboutir à des termes de références pour une étude de factibilité d'une industrie communautaire de la tourbe dans la vallée de l'Akanyaru. Dans un premier temps, la priorité serait réservée à l'utilisation domestique de la tourbe moyennant des fours adaptés aux odeurs et cendres qui constituent le principal inconvénient de l'usage domestique de la tourbe. L'axe routier asphalté Kigali-Bujumbura-Bukavu facilite le transport soit des briquettes de tourbe, soit du coke de tourbe. Parallèlement à cet usage domestique, l'utilisation de la tourbe en métallurgie du nickel du Burundi jouit également de la priorité. Suivront enfin les autres utilisations énergétiques et chimiques en relation avec d'autres ressources concurrentes ou complémentaires.

## ETAT ACTUEL DU PROJET GAZ METHANE DU LAC KIVU-RWANDA/ZAIRE

## I. ETUDES ET RECHERCHES (1937-1979)

1. Découvert en 1937, les principaux constituants ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ) de ce gaz furent déterminés en 1953. D'octobre 1953 à avril 1954, une mission de l'Union chimique belge finalise la détermination de la composition du gaz :

Méthane :	24,90 p. 100
Anhydride carbonique :	73,50 p. 100
Gaz inertes :	1,55 p. 100
Hydrogène sulfuré :	0,05 p. 100

et estime les réserves à quelque  $57 \text{ km}^3$  aux conditions atmosphériques de  $25^\circ\text{C}$  et de 640 mm de Hg. La même mission étudie les techniques de captage dont la mise au point fut achevée de juin 1957 à mars 1959 par une nouvelle mission de l'UCB.

2. En 1962, une station pilote de captage et d'épuration industrielle fut érigée par l'UCB à 4 km de Gisenyi et entra en fonctionnement en 1966. Depuis, quelques difficultés ici et là (corrosion des travaux), se sont accumulées au point de nécessiter un renouvellement presque complet de l'infrastructure dans le cadre d'un projet ONUDI datant de 1976 et qui est toujours en cours.

3. En 1971, une mission scientifique de la Woods Hole Oceanographic Institute poursuit des recherches géophysiques, bathymétriques et sédimentologiques par une série de sondages sur l'ensemble du Lac et il fut démontré que le gaz se trouve concentré et stratifié entre 250 et 350 m de profondeur. Les réserves furent confirmées à  $57,3 \text{ km}^3$  de gaz. L'hypothèse d'une régénération annuelle de l'ordre de 2 à 3 p. 100 fut également avancée.

4. Du 24 octobre 1974 au 8 février 1975, une mission du Bureau géologique allemand (BCR) effectue une nouvelle campagne de sondages de densité, de température, de conductibilité et de pression sur place, de même que le recueil des observations météorologiques, des renseignements sur le débit d'écoulement et la hauteur des eaux du lac datant depuis 15 ans. La même mission préconise un programme d'action à poursuivre pour les

équations physico-mathématiques du lac et du gaz. Les résultats auxquels ont abouti les recherches postérieures en relation avec ce programme ont été consignés dans un document intitulé "Recherches mathématiques-physiques pour la mise en exploitation du gisement de gaz méthane dans le lac Kivu-Zaire/Rwanda". Le rapport donne des indications générales sur les risques d'exploitation et de rejet d'eau dégazéifiée et conclue à l'exploitabilité du gaz moyennant quelques recommandations et mesures de sécurité à observer.

L'étude donne sa préférence au procédé pompage plutôt qu'au procédé autopompage actuellement en vigueur à la station pilote.

5. De 1976 à nos jours, une série d'études complémentaires financées par la République fédérale d'Allemagne ont amélioré, sans les bouleverser, les conclusions antérieures. On citera principalement, dans le cadre de l'Assinez 1/, les travaux de Preussag Ag, Erdol und Erdgas, Hannover 1978 et ceux de la compagnie Dr. C. Otto dans leur tentative de produire un modèle industriel d'exploitation, appuyés sur les travaux de la KHD.

6. L'année 1979 aboutissait à l'appel d'offre international pour une étude de préfaisabilité.

## II. ETUDE DE PREFACTIBILITE DU GAZ METHANE DU LAC KIVU (SAARBERG INTERPLAN) MARS 1980

7. A l'heure actuelle, la décision de la mise en valeur du gaz du lac Kivu a été prise à savoir commencer par le commencement : capter à l'échelle industrielle le gaz et transformer le méthane en méthanol, premier et deuxième maillon de la chaîne de chimie de synthèse du gaz. A cet effet, un appel d'offre a été lancé par la CEPGL et le bureau d'étude Saarberg Interplan s'est adjugé le marché.

8. Le bureau Saarberg a soumis en mars 1980 son rapport préliminaire provisoire l'étude de préfaisabilité qui a été analysé du 15 au 18 avril 1980 par l'administration adjudicatrice 2/. "Le rapport de Saarberg a été jugé intéressant car il est le premier à fournir des données précises sur l'utilisation du gaz du lac Kivu et à proposer des solutions concrètes et chiffrées. Cependant, les conclusions provisoires auxquelles le rapport aboutit sont en partie contestables et doivent faire l'objet de réorientation conformément aux remarques de l'administration" 3/. Ces remarques et observations de l'administration se résument comme suit :

1/ Assinez : Association internationale pour le développement du nord-est du Zaire.

2/ Se référer au P.V. de la cinquième réunion de la Commission technique mixte zaïro-rwandaise sur le gaz méthane. Gisenyi, 15-18 avril 1980.

3/ Idem.

a) Le captage

Le Bureau trouve que le problème et la solution de captage du gaz sont à l'heure actuelle résolus par l'expérience concluante du Cap Rubona. Le procédé en cours ne devrait qu'être extrapolé à l'échelle industrielle sans étude préalable. (Cela sous-entend probablement une sous-traitance avec l'UCB, créatrice du Cap Rubona).

L'administration n'est pas du même avis. Avant de passer à l'échelle industrielle, elle souhaite que le procédé pilote actuel au Cap Rubona soit comparé à d'autres procédés existants d'une part et qu'une étude soit entreprise pour actualiser les caractéristiques dynamiques, biogéologiques, physiques, bathymétriques, etc... du gisement d'autre part. De même l'évaluation des réserves et les conditions de régénération devraient être revues.

b) Génie chimique et "gazochimie"

Le bureau d'études préconise quatre actions :

- Usines de captage du gaz :	35 millions de m <sup>3</sup> /an (à 80 p. 100 de CH <sub>4</sub> ) par unité
- Usines de méthanol :	30 000 t/an
- Synthèse d'essence :	12 500 t/an
- Fabrication d'engrais :	30 000 t/an
- Coût total :	8 400 000 DM sur 4 ans, ventilés comme suit (en milliers de DM) :

Rwanda	Captage	Méthanol	Essence	Engrais
Etudes techniques et économiques	-	345	344	453
Travaux préparatoires	121	87	150	-
Ingénierie, montage, formation	526	754	1 179	-
Total	647	1 186	1 673	453



Zaire	Captage	Méthanol	Essence	Engrais
Etudes techniques et économiques	-	272	201	-
Travaux préparatoires	111	87	94	-
Ingénierie, montage, formation	793	754	1 179	-
Total	904	1 113	1 474	-

Coordination 950

L'administration se réjouit particulièrement de l'idée de faire la synthèse de l'essence et demande que des termes de référence pour une étude de factibilité soient élaborés. Elle déplore par contre l'absence des préoccupations du bureau en ce qui concerne la formaldéhyde, l'ammoniac et le noir de fumé.

c) L'étude de marché

C'est ici que l'administration et le bureau trouvent leur pierre d'achoppement. L'administration trouve que les conclusions auxquelles est arrivé le bureau sont pessimistes en matière de consommation d'engrais parce que celui-ci s'est borné à projeter linéairement les faibles consommations actuelles dues justement au prix inabordable des engrais importés. L'administration demande de revoir l'étude du marché des engrais en fonction, non pas seulement du seul marché avoisinant le lac Kivu, mais pour un marché plus vaste en fonction de l'abaissement du prix de l'engrais et de l'amélioration des transports projetés dans la sous-région.

De même, l'administration trouve que l'étude du marché pour la consommation directe du gaz s'est aussi bornée aux environs immédiats du lac. Compte tenu du fait que l'utilisation de "gaz méthane comprimé en bouteilles et le transport dans les récipients" est déjà une réalité, l'administration souhaite que le bureau n'abandonne pas ce projet, comme le proposait le bureau.

L'utilisation du méthanol comme carburant additionnel à l'essence importée ne se justifie plus du moment que l'on peut transformer sur place le méthanol en essence.

D'une façon générale l'étude de marché est à refaire en tenant compte de tous les projets prévus pour désenclaver la sous-région.

### III. CONCLUSION

Comme il fallait s'y attendre, le problème du coût de transport grève toutes les hypothèses d'utilisation optimale des produits du gaz. Cela explique en partie les raisons pour lesquelles l'étude du marché s'est bornée aux environs immédiats du lac Kivu. De ce fait les dimensions des unités à implanter s'en trouvent largement réduites.

Mettre en valeur le gaz méthane du lac Kivu revient donc à solutionner le problème de son transport et de ses dérivés. Une des solutions réside peut-être dans la possibilité qu'il y aurait à produire sur place, le plus rapidement possible, du plastique qui servirait de tuyauterie, de récipients et autres contenants, etc.. C'est une question de technologie à laquelle peut répondre un service de consultant.

La deuxième observation est que, compte tenu des usages connus et inconnus du gaz du lac Kivu, un service permanent de recherche et de formation doit être mis sur pied. Son fonctionnement et ses objectifs devraient être étudiés de façon prioritaire.

A titre d'exemple, pour le gaz algérien (pays en développement) il a été créé depuis une douzaine d'années, plusieurs écoles et instituts supérieurs de recherche et de formation pour la mise en valeur optimale de ce gaz.

Le gaz méthane du lac Kivu, exploité de façon judicieuse et optimale devrait accélérer, en tant que facteur d'autodécollage économique, le développement de la sous-région des pays des Grands Lacs.

Bibliographie

- Historique du projet Gaz méthane : Ministère rwandais des ressources naturelles, mines et carrières, Kigali
- Quand FIAT plante le TOTEM : Revue d'information technique
- Travaux de l'Assinez - Preussag
  - Dr. Otto
  - KHD
- Etude de préfactibilité : Saarberg Interplan
- Procès-verbaux des réunions techniques de la Commission mixte zaïro-rwandaise.