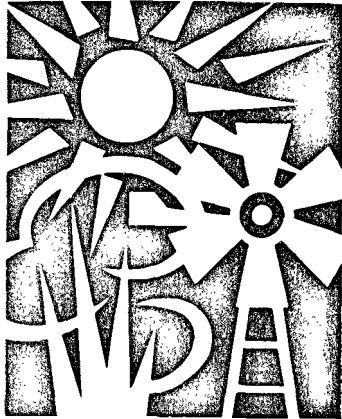




Distr.
LIMITED
E/CONF.35/G/12/SUMMARY
10 April 1961
ENGLISH/FRENCH
ORIGINAL: ENGLISH



UNITED NATIONS
CONFERENCE
ON NEW SOURCES
OF ENERGY

CONFÉRENCE
DES NATIONS UNIES
SUR LES SOURCES NOUVELLES
D'ÉNERGIE

SOLAR ENERGY, WIND POWER AND GEOTHERMAL ENERGY

ÉNERGIE SOLAIRE, ÉNERGIE ÉOLIENNE ET ÉNERGIE GÉOTHERMIQUE

Agenda item - Point de l'ordre du jour:

II.A.1 - Prospection of geothermal fields and investigations
necessary to evaluate their capacity

Prospection des champs géothermiques et recherches
nécessaires pour évaluer la puissance utilisable

PRELIMINARY INVESTIGATION OF THE RABAUL GEOTHERMAL
AREA FOR THE PRODUCTION OF ELECTRIC POWER

By A. C. L. FOOKS, B.E., A.M.I.C.E., A.M.N.Z.I.E., F.R.S.A.

Project Engineer, Ministry of Works,
New Zealand

RECHERCHES PRELIMINAIRES SUR LE CHAMP GEOTHERMIQUE
DE RABAUL POUR LA PRODUCTION D'ENERGIE ELECTRIQUE

Par A. C. L. FOOKS, B. E. , A. M. I. C. E. , A. M. N. Z. I. E. , F. R. S. A.

Ingénieur chef de projet, Ministère des travaux publics
Nouvelle-Zélande

PAPERS HAVE BEEN CONTRIBUTED TO THE UNITED NATIONS CONFERENCE ON NEW SOURCES OF ENERGY BY INVITATION AND ARE FOR DISTRIBUTION AS WORKING PAPERS FOR THAT CONFERENCE. THEY ARE PUBLISHED AS PRESENTED BY THE AUTHORS, AND THE CONTENTS AND THE VIEWS EXPRESSED ARE THOSE OF THE AUTHORS.

(See notes overleaf)

LES AUTEURS ONT PRESENTE SUR INVITATION A LA CONFERENCE DES NATIONS UNIES SUR LES SOURCES NOUVELLES D'ENERGIE DES MEMOIRES QUI SERONT DISTRIBUES COMME DOCUMENTS DE TRAVAIL DE LA CONFERENCE. CES MEMOIRES SONT PUBLIES TELS QUE LES AUTEURS LES ONT REDIGES ET LES VUES QU'ILS CONTIENNENT SONT CELLES DES AUTEURS.

(Voir notes au verso)

NOTES

1. The working languages of the Conference are English and French. All papers contributed are reproduced in one or other of these two languages. Where a paper has been reproduced in both working languages for the convenience of a rapporteur, both language versions are provided as part of the Conference documentation.

2. Where any paper has been contributed in one of the official languages of the UN other than English or French, then it has been made available to the conference in that language. A translation of such papers in either English or French (according to the request of the relevant rapporteur) is provided.

3. Summaries of all papers, as presented by the authors, will be available in both working languages—English and French. Summaries will not include diagrams and photographs and should be read in conjunction with the paper proper, which will bear the same reference number as the summary.

4. Papers and summaries will not be generally available for distribution to other than participants and contributors to the Conference until after the Conference, under publication arrangements to be announced.

1. Les langues de travail de la Conférence sont l'anglais et le français. Tous les mémoires présentés sont reproduits dans l'une ou l'autre de ces deux langues. Lorsqu'un mémoire est reproduit dans les deux langues de travail sur la demande d'un rapporteur, la version anglaise et la version française du mémoire font toutes deux parties de la documentation de la Conférence.

2. Lorsqu'un mémoire est présenté dans une langue officielle de l'ONU autre que l'anglais ou le français, il est publié dans cette langue. Les mémoires appartenant à cette catégorie sont en outre publiés en traduction anglaise ou française (selon la demande du rapporteur chargé du sujet considéré).

3. Des résumés de tous les mémoires, établis par les auteurs eux-mêmes, seront publiés dans les deux langues de travail: anglais et français. Les résumés ne contiendront ni diagrammes ni photographies, et il conviendra de les rapprocher du mémoire lui-même, qui portera le même numéro de référence que le résumé.

4. Les mémoires et les résumés ne pourront en général être distribués à des personnes autres que les participants et les auteurs qu'après la Conférence et selon des modalités de publication qui seront annoncées ultérieurement.

SUMMARY

The Australian Commonwealth Department of Works wished to assess the possibilities of producing electrical power from geothermal steam at Rabaul in New Britain.

A hydro-electric scheme was possible but was expensive, particularly in the early stages of power demand.

The power requirements were estimated at 5 megawatts within 8 years, and the scheme was expected to be capable of ultimate development to 20 megawatts.

The Author, assisted by a New Zealand geophysicist, and scientists and engineers of the Australian Government, made a preliminary survey of the possibility of obtaining useable steam, and made recommendations along which the lines of more detailed investigations could proceed.

Rabaul stands at the head of a bay formed by the caldera collapse of an ancient volcano.

A semi active volcano lies less than 4 miles from the town.

Between the town and the volcano are older craters and vents.

Some steaming ground exists and hot springs occur at sea level.

Areas west of the harbour, close to the town and on the slopes of the volcano were eliminated as unsuitable.

The area selected for more detailed inspection is shown on FIGURES I and II.

The areas of steaming ground were small and the natural

heat escape was much less than that of areas selected as worthy of investigation in New Zealand.

The hot springs at sea level are monitored for temperature changes by the resident vulcanologist and his staff, and show temperature up to 98°C. They also appear to discharge seawards appreciable quantities of solid matter into Blanche Bay. (FIGURE I)

No structural cap rocks were known to exist, but it seemed possible that the lava flows from Rabalanakaia could have formed confining beds.

The quantity of natural heat escape is not thought to be a quantitative measure of the quantity of heat that can be obtained by deep drilling.

It appeared that there was appreciable heat flow (possibly in a sea water convective system) associated with the hot sea springs.

Hot water had been found in two bores sunk near Rapindik - one of which had discharged hot water.

It was concluded that further detailed investigation was justified in the selected area and that this should be divided into two phases.

The first phase would consist of a ground temperature survey (to attempt to locate lines or zones of heat escape at the surface) and also measurements of the flow and contained heat of the discharges from the hot springs; current flow readings in the sea should be made if possible, to define the extent of the sea water circulating system if this did in fact exist.

Provided a heat flow of the order of 1,000,000,000 BTU per hour was disclosed a second phase of investigation could be instituted. This would consist of 5 or 4 drill holes to about 2,000 feet depth as marked by 3, 4, 5, inside the selected area of FIGURE II. Temperature and pressure measuring and chemical analyses were recommended and continuing measurements should be made of the discharges if satisfactory boreholes are obtained.

The initial stage of investigation was estimated to cost less than £10,000 and the cost of the second phase would be of the order of £200,000.

RECHERCHES PRELIMINAIRES SUR LE CHAMP GEOTHERMIQUE DE RABAU
POUR LA PRODUCTION D'ENERGIE ELECTRIQUE

Par A.C.L. Fooks, B.E., A.M.I.C.E., A.M.N.Z.I.E., F.R.S.A.

Ingénieur chef de projet
Ministère des travaux publics

Nouvelle-Zélande.

Résumé

Le ministère des travaux publics du Commonwealth Australien souhaitait évaluer les possibilités de production d'énergie électrique par la vapeur géothermique de Rabaul, New Britain.

La réalisation d'un système hydro-électrique était possible mais particulièrement coûteux au départ.

Les exigences énergétiques étaient évaluées à 5 mégawatts pendant 8 ans, avec possibilité d'augmentation jusqu'à 20 mégawatts.

Avec l'aide d'un géophysicien néo-zélandais, de techniciens et d'ingénieurs du gouvernement Australien, l'auteur a procédé à des recherches préliminaires sur la possibilité d'obtenir de la vapeur utilisable et il a formulé des recommandations destinées à orienter des recherches plus détaillées.

Rabaul est au fond d'une baie constituée par un effondrement, en caldera, d'un ancien volcan.

Un volcan en demi-activité se trouve à moins de quatre milles de la ville

(6,4 kms).

Entre la ville et le volcan, on trouve des cratères plus anciens, ainsi que des événements.

Certaines zones du terrain présentent de la vapeur et des sources chaudes au niveau de la mer.

Les régions situées à l'Ouest du port, près de la ville et sur les pentes du volcan, n'étant pas appropriées, ont été exclues des travaux envisagés.

La région choisie aux fins d'une inspection plus détaillée est indiquée aux Fig. I & II.

Les régions dans lesquelles le terrain donne de la vapeur sont petites et le débit de chaleur naturelle bien inférieur à celui que l'on trouvait dans les régions choisies en Nouvelle-Zélande, comme méritant de faire l'objet de recherches.

Les variations de températures des sources chaudes situées au niveau de la mer sont vérifiées par le volcanologue résidant sur place, et son personnel. Cette température monte jusqu'à 98° C. Les sources semblent également décharger des quantités appréciables de matières solides, dans la Baie Blanche (Fig. 1).

On n'a pas connaissance de terrains de recouvrement structural mais il semblerait possible que les écoulements de lave de Rabalanakaia aient pu former des masses encaissantes.

On n'estime pas que le débit de chaleur naturelle soit une indication quantitative de celui que l'on pourrait obtenir par des forages profonds.

Il semble qu'il y ait un débit appréciable de chaleur (peut-être dans un système de convection intéressant l'eau de mer) en liaison avec les sources maritimes, chaudes.

On a trouvé de l'eau chaude dans deux puits foncés près de Rapindik, dont l'un d'eux fournissait de l'eau chaude.

On a conclu que des recherches détaillées supplémentaires seraient justifiées dans la région choisie et qu'il faudrait les diviser en deux phases.

La première phase serait constituée par des recherches sur les températures du terrain (visant à établir des lignes ou des zones d'écoulement de chaleur vers la surface), ainsi que de mesures du débit et de chaleur accumulée par les décharges de sources chaudes. On devra procéder, dans toute la mesure du possible, à des lectures du débit du courant, pour définir l'importance du système de circulation d'eau de mer, en admettant qu'il y en ait un.

Pourvu que l'on mette ainsi en évidence un débit de chaleur de l'ordre de 1.000.000.000 de BTU à l'heure, on pourrait passer à la deuxième phase des recherches. Celle-ci serait constituée par le forage de 3 ou 4 puits jusqu'à 2.000 pieds de profondeur environ (600 m), ainsi qu'il est indiqué en 3, 4 & 5 dans le cadre de la région choisie qu'indique la Fig. II. Des mesures de la température et de la pression ont été recommandées, ainsi que des analyses chimiques. Si on réalise des puits satisfaisants, on pourra continuer les dites mesures.

Le coût du premier stade des recherches a été évalué à moins de £ 10.000 et le prix de la seconde phase serait de l'ordre de £ 200.000.

