



Distr.
GENERALE
E/3203
29 janvier 1959
FRANCAIS
ORIGINAL : ANGLAIS

Vingt-septième session
Point 5 de l'ordre du jour

DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE DES PAYS SOUS-DEVELOPPES

Rapport du Colloque sur la mise en valeur
des ressources pétrolières de l'Asie et de
l'Extrême-Orient

E/CN.11/I et NR/13
9 janvier 1959

COMMISSION ECONOMIQUE POUR
L'ASIE ET L'EXTREME-ORIENT

COMITE DE L'INDUSTRIE ET DES RESSOURCES NATURELLES

Rapport du Colloque sur la mise en valeur
des ressources pétrolières de l'Asie et de
l'Extrême-Orient

/...

TABLE DES MATIERES

	<u>Pages</u>
I. Introduction	3
II. L'industrie pétrolière dans la région de la CEAE0	9
III. Géologie des gisements pétrolifères, particulièrement dans la région de la CEAE0	14
IV. Ressources pétrolières latentes de la région de la CEAE0; possibilité de leur mise en valeur	17
V. Méthodes de prospection du pétrole, particulièrement dans la région de la CEAE0	22
VI. Etat de la prospection pétrolière dans la région de la CEAE0	27
VII. Programmes de mise en valeur des ressources pétrolières, particulièrement dans la région de la CEAE0	31
VIII. Sécurité des travaux de prospection et de mise en valeur des ressources pétrolières	35
IX. Réglementation de la mise en valeur des ressources pétrolières	37
X. Techniciens et matériel technique pour la mise en valeur des ressources pétrolières dans la région de la CEAE0..	38
XI. Moyens de formation de personnel technique pour la mise en valeur des ressources pétrolières	39
XII. Tâche du secrétariat de la CEAE0	41

Annexes

1. Liste des participants
2. Ordre du jour
3. Liste des documents du Colloque

I. INTRODUCTION

1. C'est le Gouvernement thaïlandais qui a pris l'initiative de proposer au Secrétaire exécutif de la Commission économique pour l'Asie et l'Extrême-Orient de réunir un Colloque sur la mise en valeur des ressources pétrolières de l'Asie et de l'Extrême-Orient. Tant la Commission que son Comité de l'industrie et des ressources naturelles ont attaché à cette proposition une grande importance. Le Secrétaire exécutif s'est mis en rapports avec le Siège de l'Organisation des Nations Unies, notamment avec l'Administration de l'assistance technique, ainsi qu'avec les autorités compétentes des Etats membres et membres associés de la Commission, en vue de convoquer la conférence proposée. A sa quatorzième session, qui s'est tenue à Kuala Lumpur, Fédération de Malaisie, en mars 1958, la Commission a accepté avec reconnaissance l'invitation du Gouvernement de l'Inde qui avait offert d'accueillir cette conférence.

2. Le Colloque s'est tenu à Vigyan Bhavan, New Delhi, du 3 au 16 décembre 1958. Le Gouvernement de l'Inde et sa Commission du pétrole et du gaz naturel s'étaient chargés de prendre les dispositions nécessaires.

Participants

3. Des représentants de l'Afghanistan, de l'Australie, de la Birmanie, de la Chine, des Etats-Unis d'Amérique, de la France, de l'Inde, de l'Indonésie, du Japon, du Laos, du Pakistan, des Pays-Bas, des Philippines, du Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord, de Singapour et du Bornéo sous administration britannique, de la Thaïlande et de l'Union des Républiques socialistes soviétiques ont participé au Colloque. Des représentants de la République fédérale d'Allemagne^{1/} et de la Roumanie^{2/} ont également assisté au colloque à titre de consultants.

4. Le représentant de l'Organisation internationale du Travail a suivi les travaux du Colloque. Des observateurs de quatre organisations non gouvernementales

^{1/} Participait aux travaux en vertu de la résolution 617 (XIII) du Conseil économique et social, en date du 27 juillet 1956.

^{2/} Membre de l'Organisation des Nations Unies; participait aux travaux à titre consultatif en vertu du paragraphe 9 du mandat de la Commission.

- la Confédération internationale des syndicats libres, l'Alliance coopérative internationale, l'Organisation internationale des employeurs et la Fédération syndicale mondiale - étaient également présents.

5. La liste complète des délégations et des observateurs figure à l'annexe 1 du présent rapport.

Message du Premier Ministre de l'Inde

6. Le jour de l'ouverture de la Conférence, les participants ont reçu le message suivant de l'Honorable Pandit Jawaharlal Nehru, Premier Ministre de l'Inde :

"Je suis heureux d'apprendre qu'un Colloque sur la mise en valeur des ressources pétrolières de l'Asie et de l'Extrême-Orient se tient à New Delhi sous les auspices de la Commission économique pour l'Asie et l'Extrême-Orient. L'importance du pétrole dans le monde moderne est bien connue. Dans le passé, les ressources en pétrole n'ont pas toujours été exploitées du point de vue des pays où ces réserves se trouvaient. Heureusement, la situation est en train de changer et les pays industriellement sous-développés s'efforcent de mettre en valeur leurs propres ressources en pétrole avec l'aide de pays amis. Le Colloque qui vient de s'ouvrir contribuera, je l'espère, à cette évolution. J'adresse tous mes bons vœux à la Conférence."

Allocutions d'ouverture

7. Shri K.D. Malaviya, Ministre des ressources minières et pétrolières de l'Inde, a déclaré que si l'on voulait apporter une amélioration tangible aux conditions de vie des populations de l'Asie et de l'Extrême-Orient, il était indispensable de mobiliser le plus rapidement possible toutes les sources d'énergie disponibles. Le Gouvernement de l'Inde, comme d'autres gouvernements, s'intéressait activement au pétrole. Les statistiques montraient que, sur douze à vingt puits expérimentaux, un seulement avait des chances de rencontrer du pétrole. Le Gouvernement de l'Inde avait créé une Commission du pétrole et du gaz naturel, de manière à assurer une prospection systématique dans le pays, et, au cours des deux dernières années, ces efforts avaient déjà donné de bons résultats. Parmi les plus importants, il convenait de signaler la découverte de gaz naturel à Jawalamukhi et de pétrole

près de Cambay. Il n'était pas question de reprendre aux sociétés étrangères les installations pétrolières qu'elles exploitaient en Inde. L'Etat indien s'était associé à ces sociétés et leur avait octroyé des concessions dans plusieurs régions.

8. Le Ministre a souligné que le Colloque présentait une importance toute particulière pour l'Inde ainsi que pour d'autres pays de la région de la CEAEO. Il a exprimé l'espoir que les discussions donneraient un élan nouveau et une orientation commune à l'activité dans les différentes branches de l'industrie pétrolière, ce qui permettrait d'atteindre l'objectif final qui était d'élever le niveau de vie général.

9. M. C.V. Narasimhan, Secrétaire exécutif, a remercié le Gouvernement de l'Inde et sa Commission du pétrole et du gaz naturel de l'efficacité avec laquelle ils avaient organisé le Colloque. Il a fait observer que, dans la région, trois pays seulement produisaient notablement plus de pétrole qu'ils n'en consommaient et qu'à l'exception de la Birmanie, dont la production était à peu près suffisante pour ses propres besoins, les autres pays de la région étaient entièrement ou en grande partie tributaires de l'étranger. Chaque année, ces pays dépensaient des sommes considérables en devises pour importer du pétrole.

10. Le Secrétaire exécutif a exprimé l'espoir que le Colloque mettrait en lumière les problèmes communs aux pays de la région et ferait apparaître des solutions fondées sur l'expérience d'autres pays, ainsi que sur les efforts conjugués des pays directement intéressés. La diversité peu commune des moyens choisis dans les différents pays membres pour organiser et orienter la mise en valeur des ressources pétrolières était l'une des caractéristiques les plus frappantes de l'industrie du pétrole de la région. Il fallait espérer que les pays de la région où l'exploitation du pétrole en était encore à ses débuts, profiteraient de l'occasion qui leur était offerte pour comparer, d'après les résultats obtenus, l'efficacité des différents moyens adoptés ailleurs.

11. La région de la CEAEO se caractérisait également par le fait que l'histoire géologique des bassins sédimentaires relativement récents d'où s'extrait la plus grande partie du pétrole de la région varie peu d'un bassin à l'autre. L'étude du milieu géologique des gisements de pétrole d'exploitation rentable situés dans les bassins sédimentaires récents d'où sont déjà extraites des quantités

substantielles de pétrole brut et de gaz naturel pourrait être très utile pour les pays où la prospection de bassins sédimentaires analogues est encore peu avancée.

12. On pourrait se fonder sur l'expérience que certains pays ont acquis des techniques spécialisées qui permettent de tirer le maximum de pétrole brut des gisements productifs connus pour introduire ces techniques dans les pays où elles ne sont pas encore en usage.

13. Souvent, les renseignements sur l'industrie pétrolière de la région étaient insuffisants et contradictoires et les statistiques présentées sous différentes formes, avec diverses unités de mesure. Il fallait espérer qu'un système de normalisation des statistiques et autres données serait mis au point à la suite du Colloque.

Vote de remerciements

14. M. Abdul Saleem (Afghanistan), au nom de toutes les délégations, a remercié le Gouvernement de l'Inde de son accueil, le Premier Ministre de son message amical, le Ministre des ressources minières et pétrolières de son allocution d'ouverture, le Secrétariat de la CEAEO de l'organisation du Colloque et la Commission du pétrole et du gaz naturel du Gouvernement de l'Inde des dispositions prises pour recevoir la Conférence. Il a proposé un vote de remerciements - motion qui a été appuyée par M. Fedynsky (Union soviétique) et M. Beckett (Royaume-Uni).

Cette motion a été adoptée par acclamation.

Election du Président et des Vice-Présidents

15. M. Wadia (Inde) a été élu Président par acclamation.

16. M. Rahman (Pakistan) et M. Bautista (Philippines) ont été élus à l'unanimité premier et second vice-présidents respectivement.

Adoption de l'ordre du jour

17. L'ordre du jour adopté pour le Colloque figure à l'annexe 2 du présent rapport.

Organisation du Colloque

18. Pour faciliter les travaux, le Président a désigné des directeurs de discussion et des rapporteurs pour les questions de fond inscrites à l'ordre du jour.

/...

Point 5 : L'industrie pétrolière dans la région de la CEAEO

Directeur de discussion : M. Leo W. Stach (Organisation des Nations Unies)

Rapporteur : M. P. Leicester (Royaume-Uni)

Point 6 : Géologie des gisements pétrolifères, particulièrement en Asie et en Extrême-Orient

Directeur de discussion : M. H.M.E. Schurmann (Organisation des Nations Unies)

Rapporteur : M. A.A. Thiadens (Pays-Bas)

Point 7 : Ressources pétrolières latentes de la région de la CEAEO; possibilité de leur mise en valeur

Directeur de discussion : M. Leo W. Stach (Organisation des Nations Unies)

Rapporteur : M. J. David Cerkel (Philippines)

Point 8 : Méthodes de prospection du pétrole, particulièrement dans la région de la CEAEO

Directeur de discussion : M. M.B. Ramachandra Rao (Inde)

Rapporteur : M. N.G. Chamberlain (Australie)

Point 9 : Etat de la prospection pétrolière dans la région de la CEAEO

Directeur de discussion : M. F.W. Roe (Singapour et Bornéo sous administration britannique)

Rapporteur : M. M.H. Johnstone (Australie)

Point 10 : Programmes de mise en valeur des ressources pétrolières, particulièrement dans la région de la CEAEO

Directeur de discussion : M. A.M.N. Ghosh (Inde)

Rapporteur : M. G.S. Taitt (Royaume-Uni)

Point 11 : Sécurité des travaux de prospection et de mise en valeur des ressources pétrolières

Directeur de discussion : M. H.M.E. Schurmann (Organisation des Nations Unies)

Rapporteur : M. Y.F. Yang (Chine)

Point 12 : Réglementation de la mise en valeur des ressources pétrolières

Directeur de discussion : M. Oscar Schachter (Organisation des Nations Unies)

Rapporteur : M. P. Bautista (Philippines)

Point 13 : Techniciens et matériel technique pour la mise en valeur des ressources pétrolières dans la région de la CEAEO

Directeur de discussion : M. H. Rahman (Pakistan)

Rapporteur : M. Jose Vergara (Philippines)

Point 14 : Moyens de formation technique pour la mise en valeur des ressources pétrolières

Directeurs de discussion : M. W.D. Johnstone Jr. (Etats-Unis) et
M. F. Blondel (France)

Rapporteur : M. A.S. Saleem (Afghanistan)

19. Le Colloque a également constitué deux groupes de travail ad hoc :

Groupe de travail sur les unités de mesure pour les statistiques de la production pétrolière fournies à la CEAEO

M. Bentz (République fédérale d'Allemagne) - Chef de groupe

M. Linton (Bornéo sous administration britannique), M. Metre (Inde),
M. Maximovitch (Union soviétique) et M. Taitt (Royaume-Uni)

Groupe de travail sur la législation pétrolière

M. Oscar Schachter (Organisation des Nations Unies), Chef de groupe et
M. P. Bautista (Philippines), Rapporteur

Constitution d'un Comité de rédaction

20. Le Colloque a chargé un Comité de rédaction de rédiger son rapport. Ce Comité était composé des représentants de la Chine, des Etats-Unis, de la France, de l'Inde, de l'Indonésie, du Japon, du Pakistan, des Philippines, du Royaume-Uni et de l'Union soviétique.

21. Le Comité de rédaction a élu Président M. K.K. Sahni (Inde). Il a tenu trois séances et a rédigé un projet de rapport.

Adoption du rapport

22. Le rapport du Colloque a été adopté le 16 décembre 1958.

Clôture du Colloque

23. Le Colloque s'est terminé par un vote de remerciements au gouvernement du pays hôte, au Président et aux Vice-Présidents, au Comité de rédaction et au secrétariat de la CEAEO.

/...

II. L'INDUSTRIE PETROLIERE DANS LA REGION DE LA CEAO

24. Le Colloque était saisi de mémoires^{1/} sur l'industrie pétrolière de divers pays, appartenant ou non à la région, ainsi que de documents de caractère régional, les premiers avaient été préparés par les services compétents des gouvernements intéressés et les seconds par le secrétariat de la CEAO. En outre, les participants ont entendu d'intéressantes déclarations des délégations de la région sur l'évolution récente de l'industrie pétrolière dans leurs pays.

25. En Afghanistan, l'industrie pétrolière en est encore à ses débuts. En mai 1956 le premier puits expérimental a été foré à Angot Hill (Sar-i-Pol) dans le nord du pays. Le forage a été poussé jusqu'à 817 mètres de profondeur et l'on a relevé de nettes indications de la présence de pétrole dans deux horizons. Le forage d'un second puits, commencé en février 1957, a été poussé à travers plusieurs horizons pétrolifères jusqu'à une profondeur de 1.120 mètres; la pression relevée dans un horizon était de 120 atmosphères. Ces résultats positifs ont encouragé le gouvernement à faire entreprendre une prospection détaillée et systématique; une zone de 73.000 kilomètres carrés environ a été réservée à cette fin; le programme de recherches devrait normalement être terminé en quatre ans. Les opérations sont dirigées par le Service de la prospection pétrolière du Ministère des mines et des industries.

26. En Birmanie, la production de pétrole brut de 1957 a été d'environ 2.700.000 barrels (429.250 kilolitres), dont 93 pour 100 environ provenaient des champs de Chauk et de Lanywa et 7 pour 100 du champ de Yenangyaung. Une partie du brut est raffinée à Chauk et le reste est transporté par l'Irrawaddy à la nouvelle raffinerie qui a été mise en service en mars 1957 à Syriam. Vers la fin de 1957, le forage d'un puits profond - première opération de cette envergure depuis la fin de la seconde guerre mondiale - a commencé à Ondwe, en Birmanie centrale. Les chances de découvrir de nouvelles régions productives dans les bassins sédimentaires tertiaires paraissent bonnes.

27. Les territoires britanniques du Bornéo produisent environ 116.000 barrels (18.440 kilolitres) par jour; ils occupent ainsi la troisième place parmi les pays producteurs de la région de la CEAO et la deuxième place parmi ceux de l'Asie du Sud-Est. La plus grande partie du pétrole provient du champ de Seria, où se trouve

^{1/} Ces documents seront reproduits dans les Actes du Colloque.

également une raffinerie qui traite 40 pour 100 environ du brut extrait. Au cours des dix dernières années, un gros effort de prospection a été fait; malheureusement, malgré les sommes qui y ont été consacrées - environ 5 millions de livres sterling - on n'a pas découvert de nouveaux champs pétrolifères. Pendant les dernières années, l'effort a porté principalement sur le plateau continental du Bornéo septentrional. On a procédé à des recherches géophysiques et trois plates-formes ont été aménagées à des distances variant de 11 à 48 kilomètres de la côte et à des profondeurs allant de 9 à 20 mètres. A partir de ces plates-formes, on a effectué quatre forages d'une profondeur moyenne d'environ 1.800 mètres, le plus profond atteignant environ 2.310 mètres. On a commandé un ponton de forage mobile qui pourra être utilisé en mer jusqu'à une profondeur de 37 mètres; le ponton doit normalement être mis en service vers la fin de 1959.

28. En Chine (Taiwan), c'est l'Etat qui se charge de la prospection et de la mise en valeur des ressources pétrolières. Cependant, de nouvelles dispositions ont été prises pour encourager les investissements privés, nationaux et étrangers, dans l'industrie pétrolière. La production de pétrole brut augmente, mais elle est encore loin de répondre aux besoins de la consommation locale. Il existe une raffinerie moderne qui traite surtout des bruts importés; outre les produits pétroliers ordinaires, elle peut également produire du combustible pour réacteurs et de l'essence d'avion. Dans l'ensemble, la prospection pétrolière en est encore à ses débuts : d'importants secteurs du principal bassin sédimentaire n'ont pas encore été prospectés et les perspectives semblent favorables.

29. En Inde, le champ pétrolifère de Digboi, dans le saillant nord-est du pays, a été découvert en 1889-90 et est exploité depuis lors par l'Assam Oil Company. Récemment, cette société a découvert deux nouveaux champs dans la vallée du Brahmapoutre (Haut Assam). Jusqu'ici, environ 46 puits ont été forés dans cette nouvelle zone productive, qui est actuellement exploitée conjointement par l'Assam Oil Company et l'Etat. En 1953, l'Etat et la Standard Vacuum Oil Company ont conclu un accord analogue pour la prospection pétrolière dans le bassin du Bengale occidental. En 1955-56, l'Etat lui-même a commencé à prospecter le pétrole. Des recherches géophysiques ont permis de situer deux structures masquées dans le Pendjab et une dans l'Etat de Cambay. Les sondages effectués dans l'Etat de Cambay ont atteint une profondeur de 2.170 mètres et l'on a découvert du pétrole sous haute pression. Dans la région de Jawalamukhi (Pendjab), un puits a été

/...

aménagé sur une structure anticlinale dont on avait déterminé la position en établissant la carte géologique de l'endroit; après avoir foré jusqu'à une profondeur d'environ 2.250 mètres, on a détecté la présence de gaz en quantités considérables. Un autre puits a été foré dans la plaine du Pendjab : sa profondeur actuelle est de plus de 3.000 mètres. La Commission du pétrole et du gaz naturel a organisé neuf groupes de recherches gravimétriques et magnétiques, sept groupes de recherches séismologiques, ainsi que quatre équipes de sondage de structures et quatre équipes de forage en profondeur. En Inde, les bassins sédimentaires occupent une superficie d'environ 1.040.000 km² et sont situés en grande partie au nord, à l'ouest et au nord-est du pays, entre l'Himalaya et le plateau du Deccan. Il existe également des zones côtières et submergées qui seront prospectées plus tard.

30. Au Japon, la prospection pétrolière est dirigée par la Petroleum Exploration Company, société japonaise dans laquelle l'Etat a une participation majoritaire. Au cours des dernières années, plusieurs nouveaux champs pétrolifères de peu d'étendue ont été découverts et l'on a entrepris depuis peu des forages en mer. La production est aux mains de la Teikoku Oil Company, dont le champ pétrolifère de Yabase produit environ 1.446.700 barrels (230.000 kilolitres) sur une production totale d'environ 2.270.890 barrels (361.000 kilolitres) en 1957. Le champ de gaz de Niigata, exploité par la même société, a produit 176.390.000 m³, sur une production totale de 243.636.000 m³ en 1957.

31. Au Pakistan, il existe quatre champs pétrolifères qui sont exploités par deux sociétés. Sept sociétés en tout prospectent le pétrole. Pendant les dernières années, un champ de gaz très étendu a été découvert à Sui, dans le Pakistan occidental, et un autre a été repéré à Sylhet dans le Pakistan oriental. Un nouvel horizon pétrolifère a été repéré récemment dans le champ de Dhulian, déjà en exploitation. La production de brut est passée de 330.000 barrels (52.464 kilolitres) en 1947 à près de 2.000.000 de barrels (318.000 kilolitres), en 1957, et l'utilisation du gaz naturel du champ de Sui permet au pays d'économiser chaque année l'équivalent de plus de 50.000.000 de roupies pakistanaïses en devises. Cependant, la production nationale ne représente encore que 12 pour 100 de la demande intérieure et le pays doit dépenser plus de 250 millions de roupies chaque année pour importer des produits pétroliers. Depuis 1947, on procède à des recherches biologiques, géophysiques et aériennes, tant intensives qu'extensives. On estime que, dans les deux parties du pays, ainsi qu'au large des côtes, il existe des zones étendues où

les chances de découvrir du pétrole sont bonnes. En outre, les résultats encourageants qui ont été obtenus dans les régions voisines de l'Inde - au Pendjab et dans les Etats de Cambay et d'Assam - font naturellement présager de nouvelles découvertes au Pakistan.

32. Les Philippines ne produisent pas encore de pétrole brut et l'importation de brut et de raffinés coûte au pays environ 60 millions de dollars des Etats-Unis par an. Le brut importé est traité dans une raffinerie qui peut produire 13.000 barrels par jour. Des travaux de prospection sont en cours et plusieurs puits ont été forés au cours des dernières années.

33. En Thaïlande, la prospection du pétrole est assurée par l'Etat. On extrait un peu de pétrole du bassin de Mae Fang (Thaïlande septentrionale) où se construit actuellement une raffinerie d'une capacité de 1.000 barrels par jour. Depuis quelque temps, des recherches aéromagnétiques et gravimétriques ont été faites dans la plaine centrale de la Thaïlande et trois sondages ont été effectués dans la région d'Ayuthia.

34. Les rapports et exposés présentés au cours du Colloque ont montré que les renseignements relatifs à la production, aux exportations et aux importations de pétrole brut et de produits pétroliers étaient présentés de plusieurs manières différentes dans les divers pays, qu'ils appartiennent ou non à la région de la CEABO. Dans les champs pétrolifères, l'usage est de mesurer le volume du pétrole extrait. Dans certains pays, cependant, les chiffres de production sont exprimés en unités de masse. Dans le premier cas, il est nécessaire de déterminer en outre le poids spécifique du pétrole, qui, avec les mesures de volume, permet de calculer la masse correspondante. On a fait observer que les poids ainsi calculés auraient l'avantage de permettre le calcul direct des équivalents thermiques. On s'est rendu compte que la conversion des volumes en masses serait plus facile si l'on utilisait le poids spécifique du pétrole de préférence à d'autres unités gravimétriques comme, par exemple, les degrés A.P.I., mais il serait facile également d'utiliser des tables de conversion des degrés A.P.I. en poids spécifique.

35. Le Colloque a estimé que les mesures de volume étaient les plus commodes et les plus exactes aux fins de la statistique, car on peut les obtenir directement sans être obligé de faire des calculs supplémentaires toujours sujets à erreur.

36. Le Colloque a également estimé que, les mesures de poids présentant un certain avantage, on pourrait utilement fournir en même temps des données sur la densité qui permettraient la conversion d'un système à l'autre.

/...

37. Le Colloque a pensé que chaque pays voudrait certainement continuer d'employer son propre système d'unités, mais que, dans des rapports comme ceux qui sont remis à la CEAEO, il y aurait intérêt à indiquer non seulement les volumes mais aussi la densité moyenne, afin de permettre la conversion en unités de masse. Inversement, lorsque les données initiales ne seraient exprimées qu'en unités de masse, il y aurait intérêt à indiquer la densité moyenne pour permettre la conversion en unités de volume.
38. Pour les statistiques en volume, il serait très utile à l'industrie pétrolière que les données journalières soient exprimées en barrels des Etats-Unis. Cependant, il y aurait aussi intérêt à fournir des données annuelles en mètres cubes.
39. Le Colloque a par conséquent recommandé de communiquer autant que possible les statistiques de la production en unités de volume. La production journalière serait de préférence indiquée en barrels des Etats-Unis et la production annuelle en mètres cubes. Toutefois, il faudrait indiquer aussi la densité moyenne des produits, de façon à permettre la conversion en unités de masse.
40. Il a été convenu que, si les pays éprouvaient des difficultés à fournir les données directement en unités de volume, ils pourraient utiliser les unités de masse à condition d'indiquer le poids spécifique moyen pour permettre la conversion en unités de volume. Il serait d'autre part préférable d'indiquer la capacité des installations en unités de production journalière. En revanche, dans les rapports statistiques relatifs à des périodes d'assez longue durée, il y aurait intérêt à citer des chiffres de production annuelle. Pour ce qui est du rapport entre masse et volume, il faudrait s'en tenir au poids spécifique afin de faciliter les conversions.
41. Le Colloque a en outre émis l'avis que, dans les rapports sur les statistiques de la production de gaz naturel, il y aurait intérêt à faire une distinction entre le gaz qui accompagne le pétrole brut et le gaz tiré d'horizons stratigraphiques ne donnant que du gaz.

III. GEOLOGIE DES GISEMENTS PETROLIFERES, PARTICULIEREMENT DANS LA REGION DE LA CEAO

42. Le Colloque était saisi de 35 communications sur la géologie des gisements pétrolifères, dont la plupart traitaient de zones comprises dans la région de la CEAO; 34 de ces communications avaient été rédigées par les services gouvernementaux compétents de pays situés tant en dehors qu'à l'intérieur de la région de la CEAO, et la trente-cinquième, qui portait sur toute la région, par le secrétariat de la CEAO.

43. Toutes les accumulations importantes de pétrole de la région de la CEAO se trouvent dans les séquences relativement épaisses de roches sédimentaires du cénozoïque d'une chaîne de bassins géosynclinaux qui, partant de l'Iran, s'étend vers l'est, à travers l'Inde et le Pakistan jusqu'au sud de l'Himalaya, vers le sud, à travers la Birmanie et Sumatra jusqu'aux autres îles de l'archipel indonésien, puis vers le nord à travers le Bornéo, les Philippines et Taïwan, jusqu'aux îles du Japon.

44. Dans les géosynclinaux de la péninsule indo-pakistanaise, les principaux bassins producteurs datent du paléogène et du miocène, mais ceux des territoires insulaires de la région de la CEAO appartiennent tous au miocène et au pliocène, à l'exception de la région de Tandjung, dans le sud-est de Kalimantan (Bornéo), où le pétrole provient d'une couche gréseuse de l'éocène sous-jacente à une diabase. Cette diabase aurait pu facilement être prise pour la roche de socle, auquel cas l'on aurait interrompu le forage sans avoir atteint les réservoirs productifs qu'elle recouvrait.

45. Il ressort des échanges de vues du Colloque que, si les accumulations de pétrole actuellement exploitées dans les îles de la région de la CEAO se trouvent dans des sédiments du néogène, on a aussi rencontré des indices de pétrole dans des roches triasiques de la partie orientale de l'archipel indonésien et dans des roches du paléogène d'autres bassins sédimentaires des îles de la région de la CEAO. Le fait que les roches anciennes comme les roches du paléogène présentent souvent un métamorphisme peu favorable dans certaines régions ne devrait pas nécessairement décourager la prospection pétrolière dans les régions avoisinantes, où des sédiments de même nature, moins durcis, existent peut-être à une certaine profondeur au-dessous de formations susjacentes plus jeunes.

/...

46. Dans certaines zones de structure complexe, notamment dans l'île de Timor, des couches chevauchantes de roches anciennes reposent sur des roches plus jeunes relativement peu disloquées. Il existe de nombreux indices superficiels de pétrole dans cette région et, malgré sa complexité tectonique, l'exploitation commerciale paraît possible. Il existe peut-être ailleurs dans la région de la CEAE0 d'autres zones d'un caractère géologique analogue.

47. De tous les géosynclinaux cénozoïques récents des îles de la région, le bassin de la partie sud de Sumatra est celui dont on connaît le mieux le caractère. On y a atteint, dans de nombreux puits, le soubassement métamorphique et l'on a établi avec un certain degré de certitude la direction du mouvement du pétrole jusqu'à son gîte actuel. Il y aurait intérêt à utiliser les connaissances ainsi acquises pour déterminer le caractère d'autres bassins analogues et parvenir à les mieux connaître.

48. En vue de favoriser les enquêtes géologiques ainsi que la prospection et la mise en valeur des ressources pétrolières des bassins sédimentaires de la région de la CEAE0, il y aurait grand intérêt à préparer, pour servir d'ouvrage de référence, un recueil de monographies portant sur la découverte, la structure du sous-sol et le processus de mise en valeur des champs productifs. A ce propos, on peut dire que, d'une manière générale, on n'a pas encore publié de renseignements détaillés sur les champs pétrolifères connus de la région de la CEAE0. Quelques communications contenant sur ce point des données inédites ont cependant été présentées au Colloque.

49. En général, une grande épaisseur de sédiments contribue à la formation d'importantes accumulations de pétrole, mais on a trouvé également, ailleurs dans le monde, de fortes accumulations dans des bassins contenant une séquence sédimentaire relativement mince, alors que des bassins avoisinants contenant une séquence beaucoup plus épaisse ne se sont pas révélés productifs. Il faut tenir compte de ce fait pour évaluer les ressources latentes des bassins sédimentaires de la région de la CEAE0.

50. Tandis que, dans d'autres parties du monde, certains des champs pétrolifères les plus vastes sont situés sur les roches de fond, en particulier près des zones charnières des géosynclinaux, la plupart des prospections effectuées dans la région de la CEAE0 ont été orientées vers les plissements de la ceinture mobile; il semble donc que l'on devrait, dans la région de la CEAE0, faire des études géologiques plus poussées au voisinage des roches de fond des géosynclinaux.

/...

51. Dans d'autres régions du monde, certaines accumulations de pétrole semblent avoir été produites par des matières organiques (y compris des débris végétaux) dans un milieu d'eau douce. Le pétrole rencontré dans le bassin de Mae Fang, en Thaïlande septentrionale, semble lui aussi être de cette nature et il serait peut-être profitable de soumettre à des études géologiques plus poussées d'autres bassins du même genre dans le sud-est du continent asiatique.

52. En ce qui concerne le perfectionnement des méthodes qu'emploient les pays de la région de la CEAE0 pour communiquer les données géologiques qu'ils établissent, il serait utile que les rapports contenant des colonnes stratigraphiques relatives à la géologie pétrolière indiquent dans ces colonnes les lieux de production, soit de pétrole, soit de gaz, soit des deux produits, et les endroits où l'on a rencontré des indices, soit de pétrole, soit de gaz, soit des deux produits.

53. Dans d'autres régions du monde, on a fait de grands progrès dans la mise au point d'une nomenclature stratigraphique uniforme, ce qui est d'un grand intérêt pratique pour les géologues. Par exemple, on distingue nettement les unités de roche des unités de temps, et certains pays ont créé des commissions chargées d'étudier les nouveaux noms stratigraphiques proposés pour déterminer si leur adoption dans la terminologie géologique est justifiée. Quelques pays de la région de la CEAE0 ont pris certaines mesures pour améliorer la situation, mais il serait souhaitable que tous ces pays collaborent étroitement avec la Commission de la nomenclature stratigraphique créée par le Congrès géologique international.

54. Les échanges de vues ont également porté sur la géologie des venues de gaz naturel qui ne sont pas associées à du pétrole brut. On a signalé à cet égard que de grandes quantités de méthane, entraîné ou dissous dans un volume considérable d'eau salée, étaient extraites de nombreux réservoirs du synclinal à inclinaison très douce formé de sédiments de la fin du cénozoïque qui se trouve dans la région de Niigata (Japon). En raison de la structure extraordinaire de ces gîtes de méthane, il se peut que des venues analogues n'aient pas été remarquées dans d'autres parties de la région de la CEAE0.

IV. RESSOURCES PETROLIERES LATENTES DE LA REGION DE LA CEAEO; POSSIBILITE DE LEUR MISE EN VALEUR

55. Le Colloque était saisi de 26 communications relatives aux ressources pétrolières latentes de la région de la CEAEO et à la possibilité de les mettre en valeur. Vingt-cinq de ces communications avaient été rédigées par les services gouvernementaux compétents de pays situés tant en dehors qu'à l'intérieur de la région, et le vingt-sixième par le secrétariat de la CEAEO. Vu l'importance des travaux de prospection entrepris dans certaines parties de la région, il faut espérer que la découverte de nouvelles zones exploitables permettra d'augmenter la production régionale de pétrole. Si leur application se généralisait dans la région, les méthodes d'extraction secondaire et d'intensification du débit des puits permettraient d'accroître non seulement la production courante mais aussi la quantité totale de pétrole qui sera finalement tirée des champs productifs.

56. Presque tout le pétrole actuellement produit dans la région de la CEAEO provient de la chaîne de géosynclinaux qui, à partir de l'Iran, s'étend vers l'est à travers l'Inde et le Pakistan jusqu'au sud de l'Himalaya, vers le sud, à travers la Birmanie et Sumatra jusqu'aux autres îles de l'archipel indonésien, puis vers le nord à travers le Bornéo, les Philippines et Taïwan, jusqu'aux îles du Japon. Jusqu'à présent, on n'a trouvé du pétrole brut en petite quantité dans deux seulement des bassins sédimentaires de la région qui ne sont pas des géosynclinaux.

57. En ce qui concerne les géosynclinaux de la région de la CEAEO, les échanges de vues ont révélé que, même au Japon et dans certaines parties de l'Indonésie, par exemple, où une prospection intense se poursuit depuis plusieurs dizaines d'années, on découvre encore de nouvelles zones productives. Le Colloque a donc abouti à la conclusion que l'on peut espérer découvrir des accumulations de pétrole dans les bassins de caractère analogue se trouvant dans d'autres parties de la région qui n'ont pas encore été prospectés de façon aussi méthodique.

58. Ailleurs sur le continent eurasiatique, des bassins du type intracontinental, composés principalement de sédiments déposés dans un milieu d'eau douce, ont produit de grosses quantités de pétrole brut aussi bien que de gaz naturel. Jusqu'à présent, on a prêté peu d'attention aux bassins intracontinentaux analogues dont on connaît l'existence dans certains pays du continent asiatique. En Thaïlande, un petit bassin de ce genre produit un peu de pétrole brut; il est donc possible que de plus grands bassins de même nature, dans la région de la CEAEO, contiennent des accumulations de pétrole qui seraient commercialement exploitables.

/...

59. La découverte de pétrole brut au cours d'un forage effectué récemment dans un bassin non géosynclinal de la région de Cambay, près du bouclier de la péninsule indienne, laisse prévoir la découverte d'autres accumulations de pétrole dans ce bassin et dans d'autres du même genre en bordure du bouclier, par exemple, le bassin de Tandjore, à l'est de la péninsule indienne, dont on a fait peu de cas jusqu'à présent. On trouve des bassins analogues, mais probablement de constitution plus récente, dans le sud-est du continent asiatique, dans la plaine centrale de la Thaïlande et dans le delta du Mékong, mais la nature de ces bassins n'est pas assez connue pour permettre une évaluation.

60. Au cours des échanges de vues sur les géosynclinaux de la région de la CEAEO, on a fait observer en outre que la plupart des travaux de prospection et de mise en valeur entrepris dans ce genre de bassins ont jusqu'à présent été orientés vers la zone légèrement plissée de la ceinture mobile de ces bassins, qui offre des perspectives plus certaines. Mais, dans plusieurs de ces bassins, un grand nombre de fosses trappéennes prometteuses n'ont pas encore été examinées. En outre, dans quelques-uns de ces bassins, les recherches n'ont pas encore atteint le stade où l'on puisse déterminer quelles structures peuvent y faire office de pièges à pétrole. Dans certains des géosynclinaux qui ont fait l'objet de recherches plus poussées, on n'a guère essayé jusqu'à présent de vérifier s'il existe des accumulations importantes de pétrole dans d'autres gîtes, par exemple dans les structures plus complexes de la ceinture mobile et, éventuellement, dans les dislocations stratigraphiques où la séquence sédimentaire s'amincit vers la roche de fond ou le bouclier, sur le flanc stable de ces bassins. :

61. On a également émis l'avis que, dans certains des géosynclinaux des îles de la région, où des roches du paléogène affleurent dans la partie de la ceinture mobile qui a subi un dynamométamorphisme plus ou moins profond, il peut exister des accumulations de pétrole dans des roches du paléogène situées à une certaine profondeur au-dessous des roches plus jeunes, dans des gîtes plus éloignés des plissements complexes de la ceinture mobile, vers l'axe de ces bassins.

62. La prospection pétrolière sous-marine n'a commencé que récemment dans la région de la CEAEO. Certaines considérations géologiques d'ordre général permettent de conclure à l'existence probable de gîtes pétrolifères dans le prolongement sous-marin de bassins sédimentaires déjà plus ou moins explorés dans

les zones adjacentes du littoral. Cinq pays de la région procèdent actuellement à des prospections sous-marines et, jusqu'à présent, les sondages ont commencé dans deux pays (le Bornéo britannique et le Japon), où la zone littorale des bassins sédimentaires productifs est soumise à une prospection intense depuis déjà plusieurs dizaines d'années.

63. En général, le coût global de la prospection et de la mise en valeur est beaucoup plus élevé au large des côtes que sur la terre ferme. Les ressources latentes au large des côtes ne peuvent être évaluées que d'après leurs caractéristiques géologiques fondamentales, tout comme sur la terre ferme, et rien ne permet d'attendre que des gisements sous-marins soient, en général, supérieurs aux gisements analogues du continent, tant en ce qui concerne le rendement que la qualité.

64. Vu l'importance des statistiques de la prospection pour faciliter la planification et renseigner sur le rythme et la portée des explorations, le Colloque a examiné les méthodes de communication et de publication annuelle des données de ce genre en ce qui concerne la région de la CEAEO. Les données publiées sur les travaux de prospection effectués dans cette région sont généralement incomplètes. Pour pouvoir dresser un état plus précis de la prospection dans la région, il y aurait intérêt à mettre au point, à l'intention des pays de la région de la CEAEO, un système uniforme de présentation des données qui s'inspirerait du système employé par la plupart des pays du monde. L'Association américaine des géologues du pétrole publie chaque année, dans le numéro de juillet de son Bulletin, des statistiques régionales des travaux de prospection effectués en dehors des Etats-Unis. Les pays de la région de la CEAEO pourraient fournir chaque année aux rédacteurs de ce Bulletin, en temps utile pour qu'ils paraissent dans le numéro de juillet, des renseignements complets sur leurs travaux.

65. En vue de porter au maximum les quantités de pétrole brut qui seront finalement tirées des champs productifs de la région de la CEAEO, on a de plus en plus recours aux méthodes d'intensification des débits et d'extraction secondaire. D'après la vaste expérience acquise en la matière par d'autres pays, il y aurait intérêt à employer ces méthodes dès le début de l'exploitation des champs pétrolifères, afin d'extraire au moindre coût le maximum de pétrole brut des réservoirs. L'établissement de programmes visant à maintenir la pression nécessaire pour assurer l'extraction la plus efficace exige le concours de techniciens hautement

/...

qualifiés dans le domaine très spécialisé de l'exploitation des réservoirs. Il conviendrait donc que les pays de la région de la CEAE0 s'emploient à développer la formation de spécialistes dans ce domaine.

66. Dans la région de la CEAE0, on n'a guère recours aux explosifs pour accélérer le rythme de production des réservoirs de basse perméabilité; cette méthode a été largement remplacée dans d'autres régions par le traitement des puits à l'acide (acidation) et la fracturation hydraulique. Toutefois, comme l'emploi d'explosifs est relativement peu coûteux au regard de ces procédés spéciaux, on peut encore employer avec profit les explosifs dans les champs de dimensions restreintes et de productivité relativement faible, où l'emploi des procédés spéciaux ne serait guère rentable. Dans certaines parties du monde, on étudie la possibilité d'opérer de vastes fracturations au moyen d'explosions atomiques souterraines.

67. La méthode de l'acidation, destinée à augmenter le débit des puits (habituellement dans les bassins calcaires) est largement employée dans un pays de la région de la CEAE0 (le Pakistan) et, malgré quelques échecs, elle a permis en général d'accroître la production courante de pétrole brut. Ce résultat porte à croire que l'on pourrait généraliser l'emploi de cette méthode dans la région de la CEAE0, là où les conditions le permettent. Ailleurs, on a obtenu de bons résultats en apportant à la méthode de l'acidation une modification qui consiste à injecter l'acide dans la formation sous de très fortes pressions.

68. Dans le champ pétrolifère de Digboi (Inde), le lavage du réservoir à l'aide de solvants a permis d'accroître sensiblement le rendement en pétrole brut lourd; ce procédé pourrait fort bien être appliqué dans d'autres champs pétrolifères de la région où la nature du pétrole brut et les caractéristiques des réservoirs seraient analogues.

69. La méthode de la fracturation hydraulique des poches, qui permet d'accélérer le rythme de production et dont l'emploi intensif dans de nombreuses régions du monde donne depuis plusieurs années des résultats surprenants, est maintenant appliquée commercialement en Indonésie et au Japon. Les résultats qu'elle a permis d'obtenir dans ces deux pays justifient son adoption, là où les circonstances le permettent, dans d'autres parties de la région de la CEAE0. Au Japon, l'emploi de cette méthode a ravivé des puits qu'on était sur le point d'abandonner; il a donné des résultats satisfaisants dans un bassin gréseux très perméable qui passait pour épuisé, de même que dans d'autres réservoirs peu perméables. Jusqu'à présent, la

/...

méthode de la fracturation hydraulique a été employée surtout dans des réservoirs peu perméables, mais on a signalé qu'ailleurs elle avait aussi donné de bons résultats dès le début de l'exploitation de réservoirs très perméables.

70. Pour ce qui est des méthodes d'extraction secondaire avec remise en pression par injection de gaz ou par inondation, on les a essayées dans certains des plus anciens champs de la région, mais elles n'ont pas toujours permis d'augmenter sensiblement la production. A en juger par l'expérience acquise dans d'autres régions, c'est probablement parce qu'on y a eu recours à un stade trop avancé de l'exploitation; elles auraient vraisemblablement donné de bien meilleurs résultats si on les avait employées plus tôt, avant que la pression du réservoir n'eût trop diminué. Cela confirme qu'il y a intérêt, dans les nouveaux champs, à envisager l'adoption de mesures pour maintenir la pression le plus tôt possible après la mise en exploitation. Dans d'autres régions du monde, l'injection d'eau s'est également révélée un très bon moyen de maintenir la pression de certains champs pétrolifères.

71. L'application des dernières techniques d'extraction secondaire par déplacement du pétrole brut résiduaire en phase miscible ou par injection de gaz à haute pression dans des gisements partiellement épuisés commence à être rentable dans certains pays, cependant que les travaux de mise au point se poursuivent. On n'a pas encore employé ces méthodes dans la région de la CEAO, mais on doit commencer en 1959 à appliquer celle du déplacement en phase miscible dans le Bornéo britannique.

72. Le Colloque a également abordé l'examen de la méthode qui consiste à chauffer les réservoirs pour en retirer le pétrole brut résiduaire qui n'a pas pu être extrait par les méthodes primaires de production qu'on emploie d'ordinaire. Il ressort de l'expérience acquise en dehors de la région de la CEAO que, d'une façon générale, l'injection de chaleur produite au jour est un procédé trop coûteux pour être rentable; l'emploi de radiateurs électriques placés dans les flancs de la poche, lorsqu'il s'agit d'extraire du pétrole brut lourd, a également été jugé trop coûteux en général. On a fait récemment des expériences dont les résultats indiquent qu'une extraction secondaire par combustion in situ d'une partie de l'huile résiduaire qui reste dans les poches est commercialement possible. Cette méthode est également expérimentée au Japon.

V. METHODES DE PROSPECTION DU PETROLE, PARTICULIEREMENT
DANS LA REGION DE LA CEAE0

73. Le Colloque s'est borné à passer en revue l'évolution récente des diverses méthodes employées dans la prospection pétrolière; il a prêté une attention particulière aux problèmes que pose l'emploi de ces méthodes sur le plan pratique, ainsi qu'à l'interprétation des résultats obtenus.
74. Dans plusieurs pays, des difficultés d'accès et les rigueurs du climat posaient des problèmes que l'on est parvenu à résoudre.
75. Dans les régions désertiques de l'URSS, on a surmonté les difficultés d'accès en recourant à la méthode des levés aériens et en employant un matériel géophysique léger, spécialement conçu pour être transporté en avion ou en hélicoptère. Dans les régions très boisées et marécageuses de la Sibérie occidentale, on effectue le profilage sismographique en suivant les cours d'eau avec du matériel installé sur des bateaux; là où il n'y a pas de cours d'eau, le matériel sismographique est transporté par hélicoptère jusqu'à des clairières préalablement aménagées. On a constaté que la méthode tellurique était très utile pour faire des études de reconnaissance préalables dans cette région.
76. En Alaska, on a facilité l'établissement des cartes géologiques en employant des aéronefs légers pour transporter des fournitures et du matériel avant la brève saison où les opérations sur le terrain sont possibles, et en procurant aux géologues sur le terrain des photographies aériennes obliques en couleur de tous les affleurements à examiner.
77. Au Sahara, où la prospection pétrolière n'a commencé qu'en 1952, il est maintenant possible de poursuivre les opérations sur le terrain pendant toute l'année, grâce à l'utilisation de véhicules et de matériel spéciaux et à la construction de routes et de pistes d'atterrissage. On y a exécuté sur de vastes superficies des levés photographiques aériens, des levés aéromagnétiques, électriques et sismographiques. La méthode qui utilise les ondes sismiques réfléchies n'ayant donné aucun résultat au début, on a, pendant un certain temps, employé uniquement la méthode par réfraction, mais, depuis peu, on parvient à faire des levés satisfaisants par réflexion en employant des géophones multiples qui enregistrent les ondes produites par la chute de poids dans toute une série de trous de mine.

78. L'attention des participants a été attirée sur l'emploi d'hydravions Catalina pour l'exécution de levés gravimétriques et sismographiques de terrains submergés dans le Pakistan oriental.

79. Aux Etats-Unis et dans la République fédérale d'Allemagne, l'emploi des méthodes gravimétriques et magnétométriques cède la place à l'emploi de la méthode sismographique, mais cela ne veut pas dire que les premières aient perdu leur raison d'être. Aux Etats-Unis, presque tous les bassins sédimentaires ont déjà fait l'objet, à plusieurs reprises, de levés magnétométriques et gravimétriques minutieux. Dans la République fédérale d'Allemagne, des levés gravimétriques et magnétométriques ont été effectués sur tout le territoire, mais les données gravimétriques sont trop difficiles à interpréter pour être utilisées dans la prospection pétrolière. On a donc maintenant recours de préférence à la méthode de la réflexion des ondes sismiques et, dans des cas particuliers seulement, aux observations gravimétriques.

80. Les cartes gravimétriques des Pays-Bas, établies avant la deuxième guerre mondiale, donnaient une idée générale satisfaisante du sous-sol, mais, comme les structures sont en général complexes et de petites dimensions, on ne peut pas choisir l'emplacement des puits d'essai d'après des données gravimétriques; il faut employer la méthode des ondes sismiques réfléchies. C'est essentiellement au perfectionnement de cette méthode qu'est dû le succès des prospections entreprises aux Pays-Bas ces dernières années.

81. Aucune règle arbitraire ne peut être appliquée au choix des méthodes géophysiques pour la recherche des gisements de pétrole; il y a intérêt à examiner toutes les méthodes possibles en tenant compte du problème particulier à résoudre. Au début de l'exploration d'un bassin sédimentaire, les méthodes aéromagnétiques, gravimétriques et électriques conviennent d'ordinaire si l'on veut seulement se faire une idée générale de la nature du bassin et délimiter les zones favorables. La meilleure méthode à employer ensuite pour l'étude approfondie des zones favorables est en général celle des ondes sismiques, mais, dans des cas particuliers, d'autres méthodes peuvent être utilisées à titre auxiliaire.

82. Il ressort des échanges de vues du Colloque sur la photogéologie que cette méthode pourrait jouer un rôle important dans les pays de la CEAEO. La Birmanie, l'Inde et le Pakistan l'ont déjà largement employée et elle a donné de bons

résultats dans les jungles de la région. Le Colloque a jugé indispensable que le géologue sur le terrain puisse profiter des avantages de la photogéologie, mais seul un spécialiste pourra tirer de photographies aériennes le maximum de renseignements géologiques.

83. En ce qui concerne les problèmes qui se rattachent à la micropaléontologie dans la région de la CEAEQ, on a exprimé l'avis qu'il y aurait intérêt à faciliter l'échange de renseignements sur les microfossiles entre les pays de la région pour permettre des études comparatives. Cela aiderait beaucoup à améliorer la corrélation micropaléontologique et pourrait en fin de compte fournir une base meilleure pour les recherches stratigraphiques et l'étude des bassins.

84. Quant au perfectionnement des instruments géophysiques, le magnétomètre nucléaire à résonance ne nécessite aucun dispositif d'orientation et paraît être un excellent instrument pour déterminer avec précision la valeur absolue du vecteur du champ total. Cependant, il a l'inconvénient d'exiger une à deux secondes pour chaque mesure et il est peu probable qu'il puisse remplacer le magnétomètre à flux contrôlé pour les opérations aériennes. Le magnétomètre nucléaire convient pour les opérations sur l'eau, où les déplacements sont plus lents.

85. Le Colloque a estimé que les instruments gravimétriques ont maintenant atteint un tel degré de précision qu'on ne cherchera vraisemblablement pas à les perfectionner davantage; il est toutefois possible que l'on essaye de mettre au point un gravimètre utilisable pour les opérations aériennes. Dans le vol d'un avion normal, les accélérations sont si sensibles qu'il est difficile avec les gravimètres actuels de faire des observations aériennes ayant la précision qu'exige la prospection.

86. En ce qui concerne les problèmes que pose l'interprétation des données gravimétriques, on a rappelé le caractère nécessairement indéterminé de l'interprétation des mesures gravimétriques, mais on a souligné que les reconnaissances gravimétriques peuvent être rendues beaucoup plus fructueuses si on peut en vérifier les résultats au moyen de données recueillies par forage de puits ou de quelques profils sismographiques. On a fait observer que l'interprétation des observations gravimétriques de haute précision est grandement facilitée par l'emploi de calculateurs numériques.

87. Des perfectionnements ont été apportés depuis peu aux méthodes qui utilisent tant la réflexion que la réfraction des ondes sismiques. En URSS, on a rajeuni la méthode de la réfraction en mettant au point une technique de corrélation qui permet d'étudier les dernières arrivées aussi bien que les premières. D'autre part, on conjugue la méthode de la corrélation et la méthode de la réflexion pour déterminer avec plus de précision la vitesse aux différentes couches, l'emplacement des surfaces de réflexion et de réfraction et la trajectoire des rayons sismiques. On a aussi employé cette méthode pour étudier les couches inférieures de l'écorce jusqu'à la région de la discontinuité mohorovicique. Aux Etats-Unis, des sismographes permettent maintenant d'enregistrer une gamme très élargie de fréquences sismiques. Le Colloque a aussi noté avec intérêt l'emploi en URSS d'une méthode de réception radiogoniométrique des ondes sismiques. Cette technique est également à l'étude en France, où l'on procède en outre à des recherches sur la mise au point de sismographes légers à transistors, le perfectionnement des filtres et du contrôle automatique de volume des amplificateurs sismiques, la construction des géophones et l'emploi de la transmission radiophonique pour les enregistrements sismographiques. L'Institut indien de technologie fait actuellement des recherches sur la polarisation des ondes sismiques transversales réfléchies.

88. Pour ce qui est de la détection directe du pétrole, le Colloque a estimé que la méthode de prospection à l'aide des rayons gamma et la méthode très discutée du "Radoil" ne reposent sur aucune base physique solide. L'étude de l'élasticité et de la densité de formations saturées de pétrole ou de gaz pourrait être plus profitable.

89. Dans les études du sous-sol, on parvient maintenant à faire de bonnes interprétations en combinant l'utilisation de tous les dispositifs électriques d'enregistrement dont on dispose. Un instrument nouveau, qui permet de mesurer l'inclinaison d'une manière continue, s'est révélé particulièrement utile pour l'étude souterraine de structures complexes de petites dimensions dans certains des champs pétrolifères du Japon.

90. En ce qui concerne la prospection sous-marine dans la région du golfe du Mexique qui borde les Etats-Unis, la profondeur d'eau maximum à laquelle on a exécuté des travaux d'exploration est d'environ 180 mètres, mais, en général, on n'entreprend pas de forages à des profondeurs dépassant 30 mètres.

/...

91. Il ressort de l'expérience acquise au large de la côte septentrionale de Bornéo que le coût par kilomètre des levés sismographiques sous-marins est environ 5 fois moins élevé que celui des opérations sismographiques exécutées sur la terre ferme. Au Japon également, on a constaté que le coût unitaire des levés sismographiques est beaucoup moins élevé au large des côtes que sur la terre ferme. En URSS, la prospection et la mise en valeur des champs pétrolifères sous-marins de l'Azerbaïdjan ont donné d'excellents résultats.

92. En résumé, le Colloque a abouti aux conclusions suivantes :

- 1) Les obstacles auxquels se heurte la prospection pétrolière en raison des difficultés d'accès, des rigueurs du climat, de l'insuffisance des méthodes et des difficultés d'interprétation, sont communs à la plupart des pays qui font de la prospection pétrolière; on arrive progressivement à les surmonter grâce aux techniques nouvelles.
- 2) Les méthodes de prospection pétrolière sont toutes en plein développement et il y a tout lieu de s'attendre à un nouveau perfectionnement des techniques actuelles ainsi qu'à la mise au point de nouveaux procédés.

VI. ETAT DE LA PROSPECTION PETROLIERE DANS LA REGION DE LA CEAE0

93. Le Colloque a noté avec intérêt les déclarations faites par les représentants des divers pays de la région sur l'état actuel de la prospection pétrolière.
94. En Afghanistan, la prospection méthodique d'une vaste étendue de territoire vient de commencer dans le nord du pays. On y dispose d'installations de forage profond, d'installations de perçage des structures et de matériel sismographique et gravimétrique pour l'exécution d'un programme de quatre ans.
95. Au Bornéo britannique, sur 38 puits forés depuis la guerre, seuls ceux d'une zone de faible étendue se sont révélés productifs, mais leur exploitation ne serait pas rentable. Quatre des puits ont été forés sous la mer et ce genre de prospection continuera.
96. En Birmanie, deux installations de forage permettant de faire des sondages d'exploration à une grande profondeur sont en service. On procède à des levés sismographiques dans le delta de l'Irrawaddi.
97. En Chine (Taïwan), neuf installations, dont certaines permettent de forer jusqu'à 3.500 mètres de profondeur, sont actuellement en service, et un appareil "National 110" est commandé. On procède à de vastes levés sismographiques.
98. Dans l'Inde, on connaît maintenant avec une certaine précision la géologie de la concession de l'Assam Oil Company et des périmètres dont la Standard Vacuum Oil Company est concessionnaire dans le bassin du Bengale. Cependant, ces concessions ne représentent qu'une petite partie de l'ensemble des terrains jugés propices à l'accumulation de pétrole dans le pays. Le Gouvernement indien a fait entreprendre des travaux d'exploration géologique et géophysique ainsi que des forages. Il a acheté quatre appareils permettant de faire des sondages dans des structures relativement peu profondes et quatre appareils lourds. Sur ces derniers, un, acheté en Roumanie, est du type rotatif classique, et trois, achetés en URSS, sont des turbo-sondes.
99. En Indonésie, tous les levés géologiques et géophysiques ayant pour objet la recherche du pétrole sont exécutés par les sociétés pétrolières. Ces levés sont presque achevés dans certaines des concessions, où les travaux seront désormais presque entièrement consacrés à l'exploitation.

/...

100. Au Japon, on a, pendant les trois dernières années, foré soixante puits expérimentaux et découvert plusieurs champs pétrolifères de faible étendue, dont l'exploitation peut être rentable. On procède actuellement à une étude systématique des régions productrices du nord-ouest du Hondo, et l'on établit des cartes des zones isopiques, des cartes biostratigraphiques et des cartes paléogéographiques détaillées, pour faciliter les futures prospections et l'exploitation intensive des gisements.

101. Au Pakistan, aucune découverte importante de pétrole n'a été faite ces dernières années, mais on a rencontré, dans les deux parties du pays, des gîtes de gaz commercialement exploitables. De vastes levés géologiques et géophysiques continuent, aussi bien sur le continent que sous la mer. Dix appareils pour forages profonds sont employés à des sondages d'exploration et plusieurs appareils moyens à l'exploitation des quatre champs existants. On fore également un grand nombre de puits peu profonds pour recueillir des renseignements géologiques. On se prépare enfin à commencer des forages sous-marins au large du Pakistan oriental.

102. Aux Philippines, la prospection pétrolière s'est beaucoup intensifiée depuis 1949. On a foré 15 puits d'exploration et deux forages supplémentaires sont en cours; la plupart de ces puits ont révélé la présence de pétrole et de gaz. Dans la vallée du Cagayan, on a rencontré du gaz, mais on ne pourra pas tirer de conclusion positive avant d'avoir procédé à des essais complémentaires. Des études géophysiques sont en cours dans la vallée du Cagayan et dans la plaine centrale de Luzon.

103. En Thaïlande, on procède à des enquêtes gravimétriques dans le bassin de Chao Phraya. On exécutera aussi des levés géophysiques et des forages à Ban Huai Bon, près du champ pétrolifère de Mae Fang.

104. Un si grand nombre de variables interviennent dans la prospection pétrolière que des comparaisons générales portant sur le pourcentage de succès ne présentent guère d'intérêt. Dans certains pays d'autres régions, par exemple en Australie, au Chili et en Italie, on a dépensé des sommes considérables sans obtenir, jusqu'à présent, des résultats très satisfaisants.

105. En France, les variations d'épaisseur et de dureté du crétacé et, par conséquent, les variations du temps que les impulsions sismiques mettent à traverser cette formation avaient complètement dissimulé la présence d'une structure sous-jacente légèrement inclinée, que des observations d'ondes réfléchies, faites dans la région, n'avaient pas détectée; un carottage a fait découvrir cette structure qui s'est révélée pétrolifère. Dans l'URSS, on a constaté que, lorsque les structures ont un relief très faible, les méthodes normales de réflexion sismique ne sont pas assez exactes pour permettre une évaluation précise. Seuls une étude sismographique approfondie ou un forage d'exploration de la structure, ou les deux opérations combinées, peuvent donner une idée précise de ces lais très faiblement inclinés.

106. Pour diverses raisons, les forages sous-marins au large des côtes des Etats-Unis se sont temporairement ralentis. Dans la mer Caspienne, les forages sous-marins apparaissent plus rentables que les forages sur la terre ferme. Il y a plusieurs explications à cela. La mer est relativement peu profonde, ce qui facilite la construction des plateformes de forage. On fore souvent jusqu'à 20 puits à partir d'une même plateforme. Mais la raison principale du succès de ces opérations réside dans les perfectionnements techniques de ces dernières années. Grâce à de meilleurs procédés de forage et au maintien artificiel de la pression dans les réservoirs, on obtient dans les puits sous-marins une production bien meilleure que dans les puits de la côte tirant sur les mêmes réservoirs mais qui étaient exploités par des moyens moins perfectionnés. C'est ainsi que les frais d'exploitation, par unité de pétrole brut produit, sont en moyenne de 50 pour 100 plus élevés pour les puits terrestres que pour les puits forés au large de la côte.

107. Il convient de ne pas entreprendre la prospection sous-marine à la légère, car les études géologiques et géophysiques ainsi que les opérations de forage sont souvent coûteuses dans ce milieu. Mais, dans certaines régions, le coût unitaire de la prospection sismographique est beaucoup moins important sous la mer que sur la terre ferme.

108. Le Colloque a discuté des méthodes paléomagnétiques employées pour déterminer l'âge des sédiments. Les variations intervenues au cours des âges dans la puissance et la direction des champs magnétiques terrestres sont retracées par

l'orientation des minéraux magnétiques déposés dans les sédiments. Ainsi, dans une même région, on peut déterminer les rapports stratigraphiques des sédiments en étudiant de très près l'alignement des minéraux magnétiques qu'ils contiennent. On essaie actuellement cette méthode aux Pays-Bas et dans l'URSS. On a également employé avec grand profit une méthode analogue pour déterminer la corrélation de coulées de basalte dans la République fédérale d'Allemagne. Comme on ne peut pas orienter parfaitement les carottes de sondage, sauf par corrélation avec des études sur l'inclinaison, on n'emploie actuellement cette méthode que pour déterminer les rapports entre échantillons superficiels.

109. En résumé, les gouvernements des pays de la région de la CEAE0 et les sociétés qui opèrent dans cette région ont conscience de la nécessité des prospections et l'on peut escompter de nouvelles découvertes.

VII. PROGRAMMES DE MISE EN VALEUR DES RESSOURCES PETROLIERES,
PARTICULIEREMENT DANS LA REGION DE LA CEAEO

110. Dans certains pays membres de la CEAEO, l'Etat a pour politique de s'occuper lui-même de l'exploitation des pétroles, tandis que dans d'autres pays il encourage l'entreprise privée à le faire, avec ou sans la participation directe des pouvoirs publics.

111. A l'heure actuelle, les entreprises pétrolières sont des entreprises d'Etat en Afghanistan, dans la République de Chine et en Thaïlande, mais l'Afghanistan et la République de Chine ont également l'intention de favoriser les initiatives privées. Au Bornéo britannique, en Indonésie et aux Philippines, l'exploitation des pétroles est aux mains de l'entreprise privée. En Birmanie, en Inde et au Japon, il y a association du capital public et du capital privé; en Inde, l'Etat a également ses propres entreprises pétrolières qui sont gérées par la Commission du pétrole et du gaz naturels. Au Pakistan, à côté de sociétés pétrolières d'économie mixte, il existe aussi des sociétés pétrolières privées; dans les deux cas, la participation du capital national est de 25 pour 100.

112. Dans les pays où il existe des sociétés pétrolières privées, l'Etat a pris des dispositions pour que ces sociétés opèrent sous son contrôle et lui communiquent les renseignements qu'elles obtiennent; dans la plupart des cas, l'Etat se charge également d'une partie plus ou moins grande du travail d'enquête et de recherche géologique et géophysique afin d'encourager les entreprises à déployer le maximum d'efforts.

113. L'importance des programmes et des dépenses de prospection et de mise en valeur qu'ils entraînent varie considérablement d'un pays à l'autre; en Chine (Taïwan), le programme de 1959 prévoit le forage de dix puits de prospection et une dépense totale équivalant à 1,5 million de dollars des Etats-Unis pour la prospection et la mise en valeur; au Japon, on dépense chaque année 2.364 millions de yen (6 millions de dollars des Etats-Unis) pour la prospection et 3.710 millions de yen (9,3 millions de dollars) pour la mise en valeur; au Pakistan, où les dépenses totales se sont élevées à 300 millions de roupies environ pour la période 1952-1958, le programme de prospection actuel entraînera une dépense de quelque 125 millions de roupies par an pendant les cinq années à venir (dix installations pour forages expérimentaux sont actuellement en activité). Aux Philippines, les dépenses de prospection ont atteint 11 millions de pesos (5,5 millions de dollars) en 1957. Au Bornéo britannique, les dépenses de /...

prospection se sont élevées à 6,8 millions de dollars en 1957 et le total des dépenses effectuées à ce titre depuis 1947 est de 55 millions de dollars environ. En Australie, les dépenses de prospection effectuées à ce jour se montent à 52 millions de livres australiennes (116 millions de dollars); sur cette somme, deux millions de livres australiennes (4,5 millions de dollars) ont été dépensés par l'Etat qui offre actuellement, à titre de subvention, jusqu'à 500.000 livres australiennes par an pour couvrir le coût des forages destinés à fournir de nouvelles données stratigraphiques.

114. En 1959, deux puits de prospection doivent être forés dans la plaine centrale de Thaïlande. L'Inde a élaboré un vaste programme de prospection et de mise en valeur; le programme de prospection en cours va être sensiblement élargi et de nouvelles installations de forage vont être prochainement mises en place.

115. A propos des programmes entrepris dans les pays extérieurs à la région de la CEABO, on a souligné le coût élevé de la prospection, en particulier du forage, qui est actuellement le seul moyen de vérifier la présence de pétrole. Voici quelques-unes des conditions à remplir pour mener à bien les programmes de mise en valeur des ressources pétrolières :

- a) Compétence, fondée en grande partie sur l'expérience,
- b) Ressources financières suffisantes,
- c) Existence de régions suffisamment étendues où la prospection a des chances de donner des résultats,
- d) Souplesse d'action, permettant de mettre en oeuvre des programmes assez vastes,
- e) Avantages financiers, pour assurer au capital un revenu suffisant.

116. L'intensité et la continuité de l'effort de prospection sont un autre facteur important si l'on veut assurer la prospection complète de toute la région supposée pétrolifère.

117. L'intensification des travaux de prospection dans les vastes régions sédimentaires de l'Union soviétique a permis d'augmenter considérablement les quantités de pétrole disponibles comme source d'énergie. Jusqu'à présent, la plus grande partie de l'énergie utilisée (environ 60 pour 100) était tirée du charbon, mais la situation se modifie en raison de l'accroissement de la production de pétrole, qui fournit non seulement une matière première dont on peut tirer des dérivés de toutes sortes mais également un combustible industriel beaucoup moins

/...

cher. On espère donc qu'à l'avenir, le pétrole couvrira environ les deux tiers de la consommation totale d'énergie. Malgré le développement de l'énergie atomique, il est clair qu'il serait économiquement avantageux de compter sur le pétrole pour la plus grande partie des quantités d'énergie supplémentaires qui seront nécessaires; l'expansion de l'énergie nucléaire ira de pair avec la mise en valeur des ressources pétrolières, mais les prévisions actuelles indiquent que, même en 1972, la part de l'énergie d'origine nucléaire dans l'offre totale d'énergie sera beaucoup plus faible que celle du pétrole.

118. En Union soviétique, les programmes de mise en valeur, qui prévoient l'utilisation de techniques modernes, notamment le maintien de la pression dès le début de la production par le procédé de la submersion périphérique ou interne, permettent d'obtenir des coefficients d'extraction plus élevés qu'auparavant; environ 60 pour 100 de la production totale de l'Union soviétique provient maintenant d'exploitations où l'on emploie ces méthodes. On utilise aussi beaucoup, avec succès, divers moyens d'accroître la production, notamment la fracturation hydraulique, le traitement des puits à l'acide ou acidation et l'emploi d'éléments actifs de surface.

119. Dans les pays extérieurs à la région de la CEAE0, le rôle des organismes d'Etat et de l'entreprise privée dans l'industrie pétrolière est régi par des politiques très différentes; en France, on trouve les deux systèmes : certaines installations appartiennent entièrement à l'Etat, d'autres entièrement à des compagnies privées, d'autres, enfin, appartiennent en partie à l'Etat et en partie à des compagnies privées.

120. Au Bornéo britannique, la production a plus que doublé en dix ans et, en Inde, les gisements connus ont beaucoup augmenté, mais les nouveaux champs de pétrole n'ont pas encore commencé à produire. Au Pakistan, aucun gisement de pétrole important n'a été découvert, mais on a trouvé un gisement de gaz étendu dans le Pakistan occidental et un autre moins important dans le Pakistan oriental. De bons résultats ont été obtenus en Indonésie, où l'on a découvert le vaste gisement de Minas. Dans les autres pays, les résultats ont été parfois encourageants dans la mesure où ils ont fourni des indications utiles pour la suite des travaux de prospection, mais les quantités effectivement découvertes n'ont pas été très importantes par rapport à la consommation; cependant, il ne faut pas oublier que, dans certaines régions, les travaux n'en sont encore qu'à leur début.

/...

121. La discussion sur les programmes de recherche a montré qu'il est essentiel de procéder à des recherches préalables sérieuses, si l'on veut appliquer avec succès les méthodes de prospection et de mise en valeur qui évoluent constamment. Aux Etats-Unis, on estime que les recherches géologiques doivent porter sur les questions suivantes : histoire géologique des bassins sédimentaires, origine, migration et accumulation du pétrole, caractéristiques des sédiments essentiellement carbonateux et détritiques, rapports d'âge des sédiments et tectonique.

122. Aux Etats-Unis, quelque 260 compagnies poursuivent des recherches de divers types. De même, en Union soviétique, il se crée un très grand nombre de nouveaux instituts et laboratoires de recherches spécialisés dans différents domaines tels que la géologie du pétrole, le forage, les méthodes de production, le raffinage et le transport. Dans ces deux pays, les renseignements sont communiqués au public. Comme exemple de recherche, on a mentionné également les travaux que poursuit en France l'Institut français du pétrole et l'activité des laboratoires de recherche des compagnies privées aux Pays-Bas et au Royaume-Uni. En Australie, les travaux de recherche entrepris dans le domaine de la géophysique concernent notamment les instruments légers à transistors pour le matériel aéroporté et l'utilisation de calculateurs électroniques pour l'exploitation des données géophysiques.

VIII. SECURITE DES TRAVAUX DE PROSPECTION ET DE MISE EN VALEUR
DES RESSOURCES PETROLIERES

123. Le Colloque a souligné l'importance de la prévention des accidents dans les travaux de prospection et de mise en valeur des ressources pétrolières. Les entreprises d'exploitation pétrolière se rendent parfaitement compte de l'importance des mesures de sécurité industrielle et l'on sait que les accidents y sont moins fréquents que dans la plupart des industries extractives.

124. Dans certains pays, le code de sécurité applicable à l'industrie pétrolière, tel qu'il est défini dans les lois relatives aux mines, est extrêmement détaillé; les conditions de sécurité y sont contrôlées soigneusement et les accidents font l'objet d'enquêtes approfondies de la part des pouvoirs publics. Dans d'autres pays, les plans de sécurité sont en grande partie organisés et mis en vigueur par l'industrie elle-même. Ces deux méthodes ont donné des résultats satisfaisants. Dans les territoires britanniques de Bornéo, la fréquence des accidents pour la période de 1950 à 1957 est passée de 32,24 à 10,29 par million d'heures-ouvriers. Aux Etats-Unis, elle est passée de 31 en 1927 à 7,05 en 1957, et, dans certaines compagnies, elle a diminué encore davantage.

125. Les mesures de sécurité ne représentent pas seulement un devoir social; elles offrent aussi des avantages économiques. Abstraction faite des accidents mortels ou des blessures et de leurs répercussions sur la productivité, la valeur du pétrole perdu en une seule explosion (que l'on aurait pu éviter en prenant les précautions nécessaires) représente souvent plusieurs fois le coût des mesures de sécurité et d'un service de sécurité bien organisé.

126. L'élément humain est responsable des trois quarts des accidents qui se produisent dans l'industrie. Il faut donc rendre tous les travailleurs de l'industrie conscients du danger; certes les dispositifs de sécurité ont leur importance, mais il faut également accorder une très grande attention à l'éducation en matière de sécurité, particulièrement dans les pays où le développement industriel est récent, et ne pas se permettre les imprudences et la négligence de ceux qui pensent qu'il arrivera toujours des accidents.

127. Dans les pays développés, le personnel des installations pétrolières de toutes dimensions comprend normalement des ingénieurs de la sécurité; les universités donnent d'ailleurs des cours de spécialisation dans ce domaine. On confie

/...

habituellement le soin de la sécurité à des ingénieurs ayant une longue expérience de l'exploitation. Ces ingénieurs sont chargés de faire observer les mesures de sécurité, mais la responsabilité première incombe à la direction et, en particulier, aux chefs d'équipe chaque fois que les travaux comportent des dangers. Dans la formation générale des cadres, on devrait toujours insister sur les précautions à prendre et sur les méthodes de sécurité.

128. Dans les régions où la structure géologique est complexe ou comporte des couches à haute pression, des fractures ou des failles, il faut consulter à l'avance les géologues sur les mesures de sécurité qui s'imposent, y compris toutes les précautions à prendre pour éviter les explosions.

129. Comme les travaux de prospection s'effectuent souvent dans des régions reculées, il faut examiner soigneusement les lignes à haute tension qui vont jusqu'au chantier de prospection. Même si chaque prise de courant est reliée à la terre, il peut se produire, avec une alimentation normale à trois fils, que certaines parties des appareils alimentés soient sous tension.

130. Dans les pays membres de la CEAE0, il faudra, si nécessaire, modifier les règlements en vigueur au sujet de la manipulation des explosifs de manière à tenir compte des conditions particulières aux opérations géophysiques; il est souhaitable d'aligner ces règlements sur ceux d'autres pays où ces opérations ont plus d'ampleur.

131. Les participants au Colloque ont émis l'espoir que les pays industriellement développés voudront bien communiquer aux pays qui en feront la demande, par l'intermédiaire, le cas échéant, du secrétariat de la CEAE0, des renseignements sur leurs codes de sécurité, qui ont fait leurs preuves.

IX. REGLEMENTATION DE LA MISE EN VALEUR DES RESSOURCES PETROLIERES

132. Les participants au Colloque ont créé un groupe de travail chargé d'examiner la question de la réglementation de la mise en valeur des ressources pétrolières. Il était entendu que, la législation et la réglementation relevant exclusivement de la compétence des gouvernements, le groupe de travail se bornerait à un échange de vues et de renseignements sur la question. Un résumé des discussions du groupe de travail figure dans le rapport de ce groupe au Colloque (I et NR/PR/116).
133. Les participants au Colloque ont pris note du rapport, félicité les membres du groupe de travail et décidé que le rapport ferait l'objet d'une distribution générale et figurerait dans les Actes du Colloque. Au cours de la discussion, on a fait observer que l'élaboration d'une législation pétrolière supposait, de la part des gouvernements, une politique bien définie et que son efficacité dépendrait de la souplesse des règlements et de la qualité des services chargés de les faire observer, ainsi que de la coopération entre l'Etat et l'industrie. On a noté également que la législation pétrolière s'apparentait à maints égards à la législation sur les autres minéraux et l'on a mentionné à ce sujet le groupe de travail de la CEAE0 sur la législation minière, qui doit se réunir en 1960.

X. TECHNICIENS ET MATERIEL TECHNIQUE POUR LA MISE EN VALEUR DES
RESSOURCES PETROLIERES DANS LA REGION DE LA CEAEO

134. Dans la plupart des pays de la région, il y a pénurie de personnel technique local pour les diverses phases de la mise en valeur des ressources pétrolières. Les gouvernements comme les organismes et compagnies qu'intéressent la prospection et la mise en valeur des ressources pétrolières en sont parfaitement conscients et l'on prend des mesures pour améliorer la situation.

135. La pénurie de techniciens qualifiés et expérimentés à qui l'on pourrait confier des postes importants et qui pourraient diriger les travaux de techniciens moins expérimentés est particulièrement grave. En ce qui concerne les jeunes techniciens, les universités et instituts de l'Inde et du Japon forment un nombre suffisant de diplômés dans certains domaines (tels que la géologie et la géophysique) pour faire face actuellement aux besoins nationaux. Dans l'ensemble de la région, cependant, on manque de certaines catégories de personnel technique à tous les échelons.

136. Malgré la pénurie générale mentionnée ci-dessus, il y a parfois, dans certains pays, légèrement trop de personnel technique qualifié dans tel ou tel domaine particulier; c'est ainsi qu'il semble y avoir un peu trop de jeunes géologues en Inde et d'équipes de forage qualifiés en Chine (Taïwan). Les pays de la région pourraient, non seulement faire venir des experts de pays extérieurs à la région, mais aussi s'aider mutuellement en échangeant leurs spécialistes.

137. A l'exception du Japon, les pays de la région doivent importer la plupart du matériel nécessaire à la prospection et à la mise en valeur. L'Inde a installé récemment des usines pour la fabrication de gros matériel de charbonnage.

Il faudrait envisager la possibilité de fabriquer aussi dans la région une partie du matériel nécessaire à la prospection et à la mise en valeur des ressources pétrolières. Il faudra tenir compte à cet égard de la demande actuelle de divers types de matériel dans la région, ainsi que de l'évolution probable de cette demande, afin de déterminer s'il y aurait avantage à fabriquer ce matériel dans la région. Le Colloque a recommandé que le secrétariat de la CEAEO entreprenne une étude sur cette question.

XI. MOYENS DE FORMATION DE PERSONNEL TECHNIQUE POUR LA MISE EN VALEUR
DES RESSOURCES PETROLIERES

138. Le Colloque a souligné l'importance de la formation de base pour le personnel technique employé à la mise en valeur des ressources pétrolières. Divers spécialistes sont nécessaires, mais une formation de base est indispensable avant la spécialisation dans tel ou tel domaine.

139. On ne peut pourvoir judicieusement les postes élevés qu'en formant d'abord un très grand nombre de techniciens et en choisissant parmi eux les meilleurs éléments.

140. Le Colloque a pris note avec satisfaction des moyens de formation de personnel technique que les pays extérieurs à la région mettent déjà à la disposition des pays d'Asie et d'Extrême-Orient. Il a appris avec plaisir que l'aide fournie au titre du Programme élargi d'assistance technique des Nations Unies, du Plan de Colombo et d'autres accords internationaux et bilatéraux avait permis de former des techniciens asiens pour la mise en valeur des ressources pétrolières.

141. Le Colloque a également noté avec satisfaction que l'industrie pétrolière employait de plus en plus de personnel local à tous les échelons et qu'elle avait, non seulement pris des mesures pour former ses propres employés, mais aussi accepté d'autres stagiaires à la demande des gouvernements ou d'autres organismes.

142. Il faudra les services de très nombreux techniciens pour mettre en valeur les ressources pétrolières de la région et il est urgent de s'attaquer au problème de la formation. Le Colloque a examiné en détail une suggestion tendant à la création d'un ou de plusieurs instituts régionaux du pétrole qui permettraient de remédier à la pénurie de personnel technique. Tout en se rendant parfaitement compte des difficultés d'ordre administratif, financier et autre, le Colloque a estimé que l'on devrait envisager la possibilité de créer un ou plusieurs instituts de ce genre qui seraient chargés de former des spécialistes du pétrole et de faire des recherches. Il a demandé que le secrétariat de la CEAEO étudie la question.

143. Le Colloque a pris note avec beaucoup d'intérêt des progrès accomplis par l'Institut français du pétrole. Les trois principaux objectifs de l'Institut sont les suivants : a) études destinées à faire progresser la connaissance

/...

scientifique et les techniques industrielles, b) formation de cadres, et c) préparation de documents. L'Institut dispose également de laboratoires de recherche. Le Colloque a estimé que l'expérience acquise par l'Institut français du pétrole pourrait servir d'exemple lorsqu'on organiserait des instituts nationaux ou régionaux du pétrole en Asie et en Extrême-Orient.

144. Le Colloque a pris note du rapport présenté par l'Organisation internationale du Travail sur les travaux du Comité de cette organisation chargé des questions de formation dans le domaine de l'industrie pétrolière.

/...

XII. TACHE DU SECRETARIAT DE LA CEAEO

145. Le Colloque a noté que c'était la première fois qu'une conférence internationale examinait l'état de la mise en valeur des ressources pétrolières dans l'ensemble de la région de la CEAEO. La valeur de ses travaux a été rehaussée par les contributions de pays extérieurs à la région qui ont une vaste expérience et qui ont effectué de nombreuses recherches dans ce domaine. Dans les chapitres qui précèdent, diverses recommandations et suggestions ont été faites en vue de favoriser la mise en valeur des ressources pétrolières de la région. Après avoir examiné ces suggestions, le Colloque a recommandé que le secrétariat de la CEAEO prenne les mesures ci-après en vue de leur mise en oeuvre.

Publication des actes du Colloque

146. Le Colloque a noté avec satisfaction que, grâce aux dispositions prises par la CEAEO, ses travaux seraient publiés; la publication comprendra le rapport du Colloque et les mémoires techniques qui lui ont été présentés. Etant donné la quantité de renseignements précieux, en grande partie inédits, que contiennent ces mémoires et compte tenu de la résolution^{1/} que l'Assemblée générale des Nations Unies a adoptée à sa treizième session et dans laquelle elle demande que le rapport sur les travaux du Colloque soit transmis au Conseil économique et social qui devra l'examiner comme il convient, le Colloque a prié le secrétariat de la CEAEO de publier les actes du Colloque aussitôt que possible, de préférence avant mai 1959, afin qu'ils puissent être également présentés au Congrès mondial du pétrole, dont la prochaine session doit se tenir en juin 1959 à New-York.

^{1/} Voici le texte complet de la résolution, telle qu'elle a été adoptée le 9 décembre 1958 :

"L'Assemblée générale,

Considérant l'importance qu'une utilisation plus efficace de leurs ressources naturelles présente pour le développement économique des pays sous-développés,

Rappelant qu'un Colloque sur la mise en valeur des ressources pétrolières de l'Asie et de l'Extrême-Orient a lieu en décembre 1958, à New-Delhi, sous les auspices de la Commission économique pour l'Asie et l'Extrême-Orient,

Invite le Secrétaire général à transmettre le rapport sur les travaux du Colloque susmentionné au Conseil économique et social, qui devra l'examiner comme il convient et le transmettre, le cas échéant, aux autres organes et institutions appropriés des Nations Unies."

/...

147. Le Colloque a reconnu la valeur des avis et des opinions exprimés au cours de l'examen des questions techniques inscrites à l'ordre du jour et il a estimé qu'il faudrait également publier le compte rendu de ces échanges de vues. Il a reconnu que la rédaction de ces comptes rendus, dont le texte devrait être approuvé par les représentants qui ont participé aux discussions, prendrait un certain temps. Il a donc recommandé que, le cas échéant, les comptes rendus définitifs soient publiés séparément, à une date ultérieure.

Deuxième Colloque sur la mise en valeur des ressources pétrolières dans la région de la CEAEQ

148. Etant donné l'expérience acquise et les résultats obtenus par le Colloque, il a été décidé à l'unanimité qu'un deuxième Colloque sur la mise en valeur des ressources pétrolières de l'Asie et de l'Extrême-Orient devrait être convoqué dans quatre ans environ, de préférence en 1962 ou en 1963.

149. Le Colloque a demandé au Sous-Comité des ressources minérales de la CEAEQ d'examiner le programme de travail du deuxième Colloque à sa prochaine session, au début de 1960, et de présenter des suggestions concernant les diverses questions à inscrire à l'ordre du jour.

150. Il serait préférable de laisser au Secrétaire exécutif de la CEAEQ le soin de fixer la date et le lieu de la réunion du deuxième Colloque, selon les invitations qu'auront envoyées les pays de la région.

Etablissement d'une carte des gisements de pétrole et de gaz naturel d'Asie et d'Extrême-Orient

151. Le Colloque a estimé qu'il serait utile que les gouvernements et les sociétés pétrolières disposent, pour favoriser la mise en valeur des ressources pétrolières de la région, d'une carte des gisements de pétrole et de gaz naturel d'Asie et d'Extrême-Orient qui indiquerait : a) les gisements connus, b) les régions où se trouvent probablement des gisements de pétrole et de gaz naturel, c) les autres bassins sédimentaires, et d) les régions où l'on n'a guère de chances de trouver de gisements de pétrole ou de gaz naturel. A cet égard, le Colloque a noté avec satisfaction que la CEAEQ avait entrepris, à la demande de la Commission pour l'établissement de la carte géologique du monde et en étroite coopération avec elle, un projet sur les "cartes géologiques, minéralogiques et tectoniques de la région". Dans le cadre de ce projet, on a donc déjà envisagé l'établissement d'une telle

/...

carte. Le Colloque a noté également que la première carte géologique régionale de l'Asie et de l'Extrême-Orient était déjà terminée et allait bientôt être publiée. Il a jugé que la carte des gisements de pétrole et de gaz devrait être établie d'après la carte de base utilisée pour la carte géologique régionale.

152. Le Colloque a appris que le groupe de travail d'experts géologues de la CEAEO avait nommé le Directeur du service géologique de l'Inde coordonnateur, et le Directeur du service géologique du Japon coordonnateur-adjoint pour l'établissement des cartes géologiques et minéralogiques de la région. Il a donc jugé que la carte des gisements de pétrole et de gaz naturel devrait être établie sous la même direction. En raison d'autres engagements, cependant, les directeurs de ces deux services géologiques pourraient ne pas être en mesure d'effectuer les travaux supplémentaires que comporte l'établissement de la carte des gisements de pétrole et de gaz naturel; dans ce cas, le Colloque demanderait au secrétariat de la CEAEO de désigner, en consultation avec la Commission pour l'établissement de la carte géologique du monde, un coordonnateur suppléant pour ce projet. Le Colloque a émis l'espoir que les services gouvernementaux intéressés des pays de la région et les compagnies pétrolières qui y sont installées coopéreraient sans réserves à l'exécution de ce projet.

153. Le Colloque a demandé que le groupe de travail d'experts géologues de la CEAEO examine plus à fond, à sa prochaine session, qui doit se tenir au début de 1960, les questions de détail concernant l'établissement de cette carte. Il a émis l'espoir que la carte serait achevée avant la réunion du deuxième Colloque sur la mise en valeur des ressources pétrolières de l'Asie et de l'Extrême-Orient.

Normalisation et publication des statistiques de l'industrie pétrolière de la région de la CEAEO et rapports sur les travaux de prospection pétrolière

154. Le Colloque a appris que l'étude publiée chaque année par le secrétariat de la CEAEO sur l'évolution des industries extractives dans la région contenait des renseignements sur la mise en valeur des ressources pétrolières des pays d'Asie et d'Extrême-Orient. Il a émis l'espoir que les services gouvernementaux intéressés des pays de la région se conformeraient aux recommandations figurant dans les paragraphes 34 à 41 du présent rapport lorsqu'ils communiqueraient au secrétariat des renseignements sur la production, les exportations et les importations de pétrole brut et de produits pétroliers.

155. Le Colloque a également jugé que l'étude du secrétariat de la CEAE0 sur l'évolution des industries extractives devrait donner des renseignements sur les travaux de prospection pétrolière entrepris dans la région.

Possibilité de créer un ou plusieurs instituts régionaux du pétrole pour l'Asie et l'Extrême-Orient

156. Etant donné que le personnel technique qualifié et expérimenté pour la mise en valeur des ressources pétrolières est extrêmement rare dans les pays de la région et que ces pays ont grand besoin de personnel de ce genre, en particulier ceux qui commencent seulement à mettre en valeur leurs ressources pétrolières, le Colloque a décidé à l'unanimité que le secrétariat de la CEAE0 devrait envisager la possibilité de créer un ou plusieurs instituts régionaux du pétrole pour l'Asie et l'Extrême-Orient. Il a noté avec satisfaction que plusieurs pays extérieurs à la région avaient offert de contribuer à la création d'un ou de plusieurs instituts de ce genre.

157. Le Colloque a reconnu les difficultés que comporterait la création de tels instituts, mais il a émis l'espoir qu'elles ne seraient pas insurmontables. Il a donc proposé que le secrétariat de la CEAE0 examine notamment les questions suivantes : 1) choix de l'emplacement ou des emplacements, 2) type de formation, 3) nombre de professeurs ou de directeurs de travaux, 4) nombre et catégorie de spécialistes à former pour répondre aux besoins des pays de la région, 5) laboratoires et matériel nécessaires, 6) services de bibliothèque (y compris la traduction d'ouvrages techniques), 7) projets de recherches à entreprendre, 8) ressources financières et 9) ampleur de l'aide que l'on peut espérer recevoir des gouvernements, des instituts nationaux, de l'industrie pétrolière, de l'Organisation des Nations Unies et des autres organisations internationales. Il faudrait également envisager la possibilité de transformer un ou plusieurs instituts nationaux existants en instituts régionaux.

Echange de renseignements sur la mise en valeur des ressources pétrolières

158. Le Colloque a reconnu que, même si les travaux préparatoires envisagés ci-dessus donnaient des résultats encourageants, la création d'un institut régional du pétrole demanderait beaucoup de temps. Il a émis l'espoir que, si les ressources le permettent, le secrétariat de la CEAE0 rassemblera et diffusera, dans l'intervalle, des données techniques sur la mise en valeur des ressources

/...

pétrolières, ainsi que des renseignements sur les besoins et les disponibilités des pays de la région en ce qui concerne le personnel technique et le matériel.

Coordination de la corrélation stratigraphique entre les bassins sédimentaires de la région de la CEAE0

159. Le Colloque a reconnu qu'il était essentiel, pour que la mise en valeur des ressources pétrolières se poursuive dans de bonnes conditions, de coordonner la corrélation stratigraphique entre les nombreux bassins sédimentaires de la région. Il a prié le secrétariat de la CEAE0 de se mettre en rapport à cette fin avec une organisation ou une société scientifique compétente.

Etude sur la possibilité de fabriquer du matériel de prospection et d'exploitation du pétrole dans la région grâce à la coopération internationale et au concours de l'industrie manufacturière

160. Le Colloque a noté qu'à l'exception du Japon, presque tous les pays de la région sont obligés d'importer leur matériel de prospection et d'exploitation du pétrole. Il a jugé que l'on pourrait demander au secrétariat de la CEAE0 d'examiner tous les aspects de la question, notamment les types et les quantités de matériel dont les pays de la région auront besoin dans l'avenir, afin d'examiner si la demande est telle qu'elle justifie la fabrication de certains matériels dans la région.

Rédaction de monographies sur la découverte et la mise en valeur des champs pétrolifères de la région

161. Le Colloque a reconnu que la rédaction de monographies sur le pétrole favoriserait la prospection et la mise en valeur de nouveaux champs pétrolifères en Asie et en Extrême-Orient, mais que le travail serait difficile à mener à bien car les pays de la région manquent actuellement d'experts qualifiés capables d'entreprendre une tâche de cette nature. Il a néanmoins proposé que la CEAE0 fasse préparer toutes les monographies possibles assez tôt pour les présenter au deuxième Colloque qui doit avoir lieu en 1962 ou 1963.

Annexe 1

LISTE DES PARTICIPANTS

Membres

AFGHANISTAN

Représentant : M. Abdul Samad Saleem
Directeur du Service géologique
Ministère des mines et de l'industrie
Kaboul

AUSTRALIE

Représentant : M. H.S. Taylor-Rogers
Chef de la Section de technologie
du pétrole, p.i.
Direction des ressources minérales,
de la géologie et de la géophysique,
M.L.C. Building
London Circuit
Canberra City, A.C.T.

Suppléants : M. N.G. Chamberlain
Géophysicien
Direction des ressources minières,
de la géologie et de la géophysique,
Wentworth House
203, Collins Street
Melbourne, CI, VIC

M. M.H. Johnstone
West Australian Petroleum Pty. Ltd.
251, Adelaide Terrace
Box C 1580, G.P.O. Perth
West Australia

M. R.J. Percival
Deuxième secrétaire
Cabinet du Haut Commissaire australien
New Delhi

BIRMANIE

Représentant : U Hla Oung
Premier secrétaire
Ambassade de Birmanie
New Delhi

CHINE

- Représentant : M. T.M. Wu
Directeur du Service de la prospection
Société nationale des pétroles
71, Goan Chyan Road
Taïpeh, Taïwan
- Suppléants : M. Y.F. Yang
Chef de la Division de la prospection et
de la production
Société nationale des pétroles
71, Goan Chyan Road
Taïpeh, Taïwan
- M. C.Y. Meng
Chef de la section de géologie
Service de la prospection
Société nationale des pétroles
71, Goan Chyan Road
Taïpeh, Taïwan

ETATS-UNIS D'AMERIQUE

- Représentant : M. W.D. Johnston, Jr.
Chef de la Section de géologie - Etranger
Service géologique
Ministère de l'intérieur
Washington, D.C.
- Suppléant : The Honorable Winthrop G. Brown
Ministre-Conseiller
Ambassade des Etats-Unis
New Delhi
- Membres : M. Stuart D. Nelson
Division des combustibles et carburants
Département d'Etat
Washington, D.C.
- M. Floyd L. Whittington
Conseiller aux affaires économiques
Ambassade des Etats-Unis
Bangkok
- Conseillers : M. H.M. Van Bemmelen
Chef de service, Standard-Vacuum Oil Co.
- M. Emerson Butterworth
- M. Roy Lebkicher
- M. Frank D. Spencer
Géologue conseil
- M. Robert E. Fox
Directeur général
Hunt Int. Petroleum Co.

FRANCE

Représentant : M. M. Allegre
Direction des carburants
Ministère de l'industrie et du commerce

Suppléants : M. P. Moulin
Institut français du pétrole
4, place Bir-Hakeim
Rueil

M. Fernand Blondel
Président de la Commission pour l'établissement
de la carte géologique du monde
20 rue Monsieur
Paris 7ème

M. J. Lautard
Conseiller
Direction des mines

M. M. Lemoine
Ecole nationale supérieure des mines
Paris

M. J.L. Mathieu
Directeur des relations extérieures de
la Société de prospection électrique
42, rue Saint Dominique
Paris

INDE

Représentant : M. D.N. Wadia, F.R.S.
Géologue conseil auprès du gouvernement
(Chef de délégation)

Suppléants : M. A.M.N. Ghosh
Membre de la Commission du pétrole et du
gaz naturel
(Adjoint au Chef de délégation)

M. S.S. Khera
Directeur général
Département des mines et des carburants
Ministère de l'industrie sidérurgique, des
mines et des carburants

M. K.K. Sahni
Directeur
Département des mines et des carburants,
Ministère de l'industrie sidérurgique, des
mines et des carburants

M. K.N. Kaul
Membre de la Commission du pétrole et du
gaz naturel

INDE (suite)

Suppléants

- : M. J.W. Whittaker
Directeur de l'Ecole des mines et de
géologie appliquée
- M. B.C. Roy
Directeur du Service géologique
- M. H.R. Dewan
Directeur des mines
- M. A. Lahiri
Directeur de l'Institut central de
recherche sur les carburants
- M. V.P. Sondhi
Ancien directeur du Service géologique
- M. M.B. Ramachandra Rao
Directeur de la Section de géophysique
Commission du pétrole et du gaz naturel
- M. L.P. Mathur
Directeur de la Section de géologie
Commission du pétrole et du gaz naturel
- M. T.L. Barua
Chargé de mission
Commission du pétrole et du gaz naturel
- M. Ekbal Chand
Secrétaire
Commission du pétrole et du gaz naturel
- M. S.D. Bhambri
Sous-Directeur
Département des mines et des carburants,
Ministère de l'industrie sidérurgique,
des mines et des carburants
- M. W.B. Metre
Assam Oil Company
- M. Buddhadeb Biswas
Chef de la Section de paléontologie
Standard Vacuum Oil Company
- Conseiller : M. P.N. Kaul
Sous-Directeur
Ministère des affaires extérieures

INDONESIE

Représentant : M. Soerodjo Ranoekoesoemo
Chef du Département de géologie

Suppléants : M. Soediono
Spécialiste des questions minières,
Commission nationale du plan

M. Ismet
Géologue
Netherlands-Indonesian Petroleum Company

JAPON

Représentant : M. Hiroshi Maeda
Deuxième secrétaire
Ambassade du Japon
New Delhi

Suppléant : M. Shuzaburo Yamada
Adjoint au Directeur de l'exploitation
des pétroles
Direction des Mines
Ministère de l'industrie et du commerce
extérieur
Tokyo

Conseillers : M. Hanemon Yoshida
Conseiller
Japan Petroleum Exploration Co. Ltd.
M. Tohru Oki
Chef de la Section de prospection
Japan Petroleum Exploration Co. Ltd.

LAOS

Représentant : M. Tiao Khamking
Premier secrétaire
Ambassade du Laos
New Delhi

PAKISTAN

Représentant : M. H. Rahman
Chargé de mission
Département du pétrole et des
ressources minérales
Gouvernement du Pakistan

PAYS-BAS

Représentant : M. J. Vixseboxse
Ministre plénipotentiaire à l'Ambassade
des Pays-Bas à Bangkok
Représentant permanent des Pays-Bas à
la CEAEO,
Bangkok

Suppléant : M. A.A. Thiadens
Directeur de l'Institut de géologie
de Haarlem,
Pays-Bas

PHILIPPINES

Représentant : M. Pascual Bautista
Chef de la Division du pétrole
Direction des Mines
Herran, Manille

Suppléant : M. Jose Vergara
Chef de la Section de géologie
Direction des Mines
Herran, Manille

Conseiller : M. J. David Cerkel
I.C.A., Manille

Observateurs : M. Ray Andrew Hugos,
Caltex, Manille
M. Carmelo T. Sison,
Société nationale pour la mise en valeur
des ressources naturelles,
Manille

THAILANDE

Représentant : M. Din Bunnag
Chef de la Section de géologie économique
Service géologique
Département des Mines
Ministère de l'industrie
Bangkok

ROYAUME-UNI DE GRANDE-BRETAGNE ET D'IRLANDE DU NORD

Représentant : M. J.A. Beckett
Chef de Division,
Ministère de l'énergie

/...

ROYAUME-UNI DE GRANDE-BRETAGNE ET D'IRLANDE DU NORD (suite)

Suppléants : M. G.S. Taitt
Directeur du Service de la production
Shell Petroleum Company Ltd.
M. S.J. Booth
Directeur du Département des concessions
Shell Petroleum Company Ltd.
M. P. Leicester
Géologue principal
Shell Petroleum Co. Ltd.
M. J.O. Jones
Cabinet du Haut Commissaire
du Royaume-Uni
New Delhi

UNION DES REPUBLIQUES SOCIALISTES SOVIETIQUES

Représentant : M. V.V. Fedynski
Conseiller au Ministère de la géologie
Suppléants : M. D.I. Notkin
Chef du Département du pétrole de la
Commission nationale du plan
M. H. Asadov
Vice-Président de la Commission gouvernementale
du plan de la République d'Azerbaïdjan
M. G. Maximovich
Expert principal de la production pétrolière
Commission nationale du plan
M. S.N. Simakov
Directeur de l'Institut scientifique de
géologie du pétrole
Vngri
M. N. Krems
Expert principal de la Commission nationale
de technologie

Membres associés

SINGAPOUR ET BORNEO BRITANNIQUE

Représentant : M. F.W. Roe
Directeur du Service géologique
Bornéo Britannique
Kuching, Sarawak

/...

SINGAPOUR ET BORNEO BRITANNIQUE (suite)

Suppléant : M. P.M. Linton
Directeur technique
Brunei Shell Petroleum Co. Ltd.
Seria, Brunei

Autres Etats

Représentant : M. A. Bentz
Directeur du Service géologique
Weisenstrasse 72-74
Hanovre

Suppléants : M. H.W. Bornemann
Premier secrétaire
Ambassade de la République fédérale
d'Allemagne
New Delhi

M. T.H. Ramelow
Secrétaire
Ambassade de la République fédérale
d'Allemagne
New Delhi

REPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE^{b/}

Représentant : M. Iancu Horatiu
Secrétaire général
Ministère de l'industrie pétrolière
et chimique

a/ Participant à titre consultatif, en vertu de la résolution 617 (XXII) du Conseil économique et social, en date du 27 juillet 1956.

b/ Membre de l'Organisation des Nations Unies, participant à titre consultatif en vertu du paragraphe 9 du mandat de la Commission.

Institutions spécialisées

ORGANISATION INTERNATIONALE DU TRAVAIL

M. V.K.R. Menon

Directeur

Bureau international du Travail

Bureau pour l'Inde

Mandi House, New Delhi

Organisations non-gouvernementales

ALLIANCE COOPERATIVE INTERNATIONALE

M. B.J. Patel

Secrétaire général honoraire

CONFEDERATION INTERNATIONALE DES SYNDICATS LIBRES

M. Raja Kulkarni

Président de l'Union des employés de

l'industrie du pétrole

Smail Building

Colanji Hill Road

Wawreo, Bombay 15

FEDERATION SYNDICALE MONDIALE

M. T.C.N. Menon

Vice-Président de la Fédération panindienne

des travailleurs de l'industrie du pétrole

New Delhi

M. K.B. Panikkar

Représentant permanent de la FSM à la CEAO

2 Windsor Place

New Delhi

ORGANISATION INTERNATIONALE DES EMPLOYEURS

M. J. Charanjiva

Directeur des services de coordination

Burma-Shell Oil Storage Distributing Co.

of India Ltd.

Burmah-Shell House

Ballard Estate, Bombay-1

/...

Secrétariat

COMMISSION ECONOMIQUE DES NATIONS UNIES POUR L'ASIE ET L'EXTREME-ORIENT

M. C.V. Narasimhan	... Secrétaire exécutif
M. Jang-Bir Sing	... Chef par intérim de la Division de l'industrie et du commerce
M. C.Y. Li	... Chef de la Section des ressources minérales

ADMINISTRATION DE L'ASSISTANCE TECHNIQUE DES NATIONS UNIES

M. Oscar Schachter
Directeur de la Division des questions
juridiques générales
Service juridique
Siège de l'Organisation des Nations Unies,
New-York

M. Leo W. Stach
Expert des questions pétrolières
CEAEO/AAT
Bangkok

M. H.M.E. Schurmann
Géologue conseil
149 Waslsdorperweg
La Haye, Pays-Bas

M. Sergie Gaspereni
Ente Nazionale Idrocarburi (ENI)

/...

Annexe 2

ORDRE DU JOUR

1. Discours d'ouverture
2. Adoption du règlement intérieur E/CN.11/2/Rev.13
3. Election du Président et des Vice-Présidents
4. Adoption de l'ordre du jour E/CN.11/I et NR/PR/L.1 (Rev.1)
5. L'industrie pétrolière dans la région de la CEAEOL.3
L.4
I et NR/PR/1,20,41,62,76
83,113,114,115
6. Géologie des gisements pétrolifères, particulièrement en Asie et en Extrême-Orient E/CN.11/I et NR/PR/L.5
I et NR/PR/2,10,13,14,15,
19,21,29,31,36,
42,49,50,53,56,
61,62,64,66,70,
74,77,78,79,80,
82,84,92,95,97,
99,104,113,115
7. Ressources pétrolières latentes de la région de la CEAEOL; possibilité de leur mise en valeur E/CN.11/I et NR/PR/L.6
I et NR/PR/3,8,20,22,25,
30,31,43,49,52,
54,56,60,62,70,
71,72,75,76,79,
80,85,99,100,
115
8. Méthodes de prospection du pétrole particulièrement dans la région de la CEAEOL I et NR/PR/4,11,12,16,17,
18,37,44,45,73,
75,76,86,91,97,
98,100,102,105,
107,110,111,112,
113,114,115
9. Etat de la prospection pétrolière dans la région de la CEAEOL E/CN.11/I et NR/PR/L.4
I et NR/PR/4,22,26,27,32,
33,44,48,51,52,
59,64,75,79,87,
91,99,100,113,
114,115

/...

- | | |
|--|--|
| 10. Programmes des ressources
pétrolières, particulièrement dans
la région de la CEAEO | I et NR/PR/5,28,33,34,45,
56,58,65,76,81,
83,88,94,101,
103,105,106,108,
115 |
| 11. Sécurité des travaux de prospection
et de mise en valeur des ressources
pétrolières | I et NR/PR/6,69,76 |
| 12. Réglementation de la mise en valeur
des ressources pétrolières | E/CN.11/I et NR/PR/L.7,
L.8
I et NR/PR/23,33,38,46,
47,57,63,68,89,
94,106,108,113,
116 |
| 13. Techniciens et matériel technique
pour la mise en valeur des ressources
pétrolières dans la région de la CEAEO | I et NR/PR/7,24,40,67,90,
93,113,114,115 |
| 14. Moyens de formation technique pour la
mise en valeur des ressources pétrolières | E/CN.11/I et NR/PR/L.2
I NR/PR/7,24,28,35,39,40,
67,96,109,114,
115 |
| 15. Adoption du rapport du Colloque | I NR/PR/117 |

Annexe 3

LISTE DES DOCUMENTS DU COLLOQUE

<u>Point de l'ordre du jour</u>	<u>Titre</u>	<u>Origine</u>	<u>Cote</u>
4	Ordre du jour provisoire	Secrétariat de la CEAE0	E/CN.11/I et NR/PR/L.1 et Rev.1
14	The Work of the Petroleum Committee of the International Labour Organization in the Field of Training	OIT	E/CN.11/I et NR/PR/L.2
5	Units used in Petroleum Industry Statistics in the ECAFE Region	Secrétariat de la CEAE0	E/CN.11/I et NR/PR/L.3
5, 9	General Review of the Petroleum Industry of the ECAFE Region	-	E/CN.11/I et NR/PR/L.4
6	Outline of the Petroleum Geology of the ECAFE Region	-	E/CN.11/I et NR/PR/L.5
7	Prospects for Development of Petroleum Resources in the ECAFE Region	-	E/CN.11/I et NR/PR/L.6
12	Regulations governing Petroleum Development	Secrétariat de la CEAE0 et Siège de l'ONU	E/CN.11/I et NR/PR/L.7 et E/CN.11/462
12	Information on Recently Enacted or Proposed Legislation on Petroleum	Siège de l'ONU	E/CN.11/I et NR/PR/L.8
5	Petroleum Production in British Territories in Borneo	Bornéo britannique	I et NR/PR/1
6	Geology of Petroleum Deposits in British Territories in Borneo	-	I et NR/PR/2
7	Prospects for Future Petroleum Development in British Territories in Borneo	-	I et NR/PR/3

Point de
l'ordre
du jour

	<u>Titre</u>	<u>Origine</u>	<u>Cote</u>
8, 9	Exploration Statut for Petroleum and Methods Used in British Territories in Borneo	Bornéo britannique	I et NR/PR/4
10	Financial Aspects of Petroleum Development in British Territories in Borneo	-	I et NR/PR/5
11	Safety Measures in the Petroleum Development in British Territories in Borneo	-	I et NR/PR/6
13, 14	Technical Manpower for Petroleum Development in British Territories in Borneo	-	I et NR/PR/7
7	The Prospects for Petroleum in the Federation of Malaya	Fédération de Malaisie	I et NR/PR/8
5	Petroleum Production in New Zealand	Nouvelle-Zélande	I et NR/PR/9
7	Potential Petroleum Fields in New Zealand	-	I et NR/PR/10
8	Exploration Status for Petroleum and Methods Used in New Zealand	-	I et NR/PR/11
9	Geological Aspects of The Continental Shelf	Etats-Unis	I et NR/PR/12
6	Productive Structures of China (Taiwan)	République de Chine	I et NR/PR/13
6	Stratigraphic Occurrence of Oil and Gas in China (Taiwan)	-	I et NR/PR/14
6	Oil and Gas Reservoirs of China (Taiwan)	-	I et NR/PR/15
8	Geophysical Methods Used for Petroleum Exploration in China (Taiwan)	-	I et NR/PR/16
8	Geological Methods Used for Petroleum Exploration in China (Taiwan)	-	I et NR/PR/17
8	Drilling Methods Used in China (Taiwan)	-	I et NR/PR/18
6	Regional Structure of China (Taiwan)	-	I et NR/PR/19

/...

<u>Point de l'ordre du jour</u>	<u>Titre</u>	<u>Origine</u>	<u>Cote</u>
5, 7	Petroleum Production in China (Taiwan)	République de Chine	I et NR/PR/20
6	General Stratigraphy of China (Taiwan)	-	I et NR/PR/21
7, 9	Petroleum Potentialities of Southern Viet-Nam	République du Viet-Nam	I et NR/PR/22
12	Regulations Governing Exploration, Development and Production of Petroleum in China (Taiwan)	République de Chine	I et NR/PR/23
13, 14	Technical Manpower and Training for Petroleum Resources Development in China (Taiwan)	-	I et NR/PR/24
7	Further Development Possibilities in China (Taiwan)	-	I et NR/PR/25
8, 9	Status of Exploration Drilling in China (Taiwan)	-	I et NR/PR/26
8, 9	Status of Exploration Surveys in China (Taiwan)	-	I et NR/PR/27
10, 14	Petroleum Resources Development Programmes in China (Taiwan)	-	I et NR/PR/28
6	Outline of the Geology of the Philippines Archipelago	Philippines	I et NR/PR/29
7	Potentially Petroliferous Sedimentary Basins of the Philippines	-	I et NR/PR/30
7	Geology and Petroleum Potentialities of the Gagayan Valley, Luzon, Philippines	-	I et NR/PR/31
9	Status of Petroleum Exploration in the Philippines	-	I et NR/PR/32
9, 10, 12	Exploration in the Philippines under the Petroleum Act of 1949	-	I et NR/PR/33
10	Expenditures on Petroleum in the Philippines	-	I et NR/PR/34
14	Training Programmes for the Petroleum Industry in the Netherlands	Pays-Bas	I et NR/PR/35

/...

Point de
l'ordre
du jour

	<u>Titre</u>	<u>Origine</u>	<u>Cote</u>
6.	Occurrence of Oil and Gas in the Netherlands	Pays-Bas	I et NR/PR/36
8.	Petroleum Exploration in the Netherlands	-	I et NR/PR/37
11	Regulations Governing Petroleum Development in the Netherlands	-	I et NR/PR/38
14	Facilities for Training in the United States in the Petroleum Field	Etats-Unis	I et NR/PR/39
13, 14	Technical Manpower and Equipment for Exploration, Production and Refining; Training Facilities for Local Staff and Welfare in the Union of Burma	Birmanie	I et NR/PR/40
5	Petroleum Production in the Union of Burma	-	I et NR/PR/41
6	Geology of the Petroleum Bearing Rocks in the Union of Burma	-	I et NR/PR/42
7	Evaluation of the Possibilities for Increasing Present Known Reserves of Crude Oil in the Union of Burma	-	I et NR/PR/43
8, 9	Status and Methods of Petroleum Exploration in the Union of Burma	-	I et NR/PR/44
10	The Petroleum Development Programme in the Union of Burma	-	I et NR/PR/45
12	Regulations Governing Petroleum Development in the Union of Burma	-	I et NR/PR/46
12	Petroleum Legislation : The Underlying Royaume-Uni Realities		I et NR/PR/47
9	Exploration of Petroleum Resources in Upper Assam, India	Inde	I et NR/PR/48
5	Development of Petroleum Resources in Upper Assam, India	-	I et NR/PR/49
6	Stratigraphy and Tectonics of the Assam Oilfield Region	-	I et NR/PR/50
9	Success in Oil Exploration and Exploratory Effort	-	I et NR/PR/51
7, 9	Status of Exploration for Oil in India	-	I et NR/PR/52

/...

<u>Point de l'ordre du jour</u>	<u>Titre</u>	<u>Origine</u>	<u>Cote</u>
6	Sub-Surface Geology of West Bengal, India	Inde	I et NR/PR/53
7	A Review of the Possible Oil Bearing Sedimentary Basins of India	-	I et NR/PR/54
9	An introduction to the Geology and mineral resources of the continental shelves of America	Etats-Unis	I et NR/PR/55
7, 8, 10	Requirements for Success in Oil Exploration and Development	Royaume-Uni	I et NR/PR/56
12	Rules for the Granting of Petroleum Concessions in Pakistan	Pakistan	I et NR/PR/57
10	Investment in Development of Petroleum Resources in Pakistan	-	I et NR/PR/58
9	Petroleum Exploration in Pakistan	-	I et NR/PR/59
7	Petroleum Potentialities and Deve- lopment Possibilities in Pakistan	-	I et NR/PR/60
6	Petroleum Geology in Pakistan	-	I et NR/PR/61
5, 6, 7,	The Petroleum Industry in Pakistan	-	I et NR/PR/62
12	Petroleum Legislation and Foreign Investment	Etats-Unis	I et NR/PR/63
6, 9	Status of Petroleum Exploration in Australia	Australie	I et NR/PR/64
10	Exploration Programmes in Australia	-	I et NR/PR/65
6	Geology and Petroleum Prospects of Sedimentary Basins in Australia	-	I et NR/PR/66
13, 14	Technical Manpower and Equipment for Petroleum Exploration in Australia	-	I et NR/PR/67
12	Summary of Petroleum Legislation in Australia	-	I et NR/PR/68
12	Petroleum Legislation in the Common- wealth of Australia	-	I et NR/PR/68
11	Safety in Oil Exploration and Deve- lopment	Pays-Bas	I et NR/PR/69
6, 7	Stratigraphy and Oil Possibilities in Kutch, Western India	Inde	I et NR/PR/70

/...

Point de
l'ordre
du jour

	<u>Titre</u>	<u>Origine</u>	<u>Cote</u>
7	Experiments on Secondary Recovery of Crude Oil by "Fire Flooding" in Japan	Japon	I et NR/PR/71
7	Application of Hydraulic Fracturing in Japan	-	I et NR/PR/72
8	Some Suggestions for the Geophysical Exploration for Oil in India	Inde	I et NR/PR/73
6	Occurrence of Natural Gas in Parts of Godavari Delta, Andhra, India	-	I et NR/PR/74
7, 9	Offshore Exploration for Oil in Japan	Japon	I et NR/PR/75
5, 7, 8, 10, 11	Petroleum Exploration and Research in the United States and a Review of World Supply 1957	Etats-Unis	I et NR/PR/76
6	On the Permo-Carboniferous of the Foothills of the Assam Himalayas, India	Inde	I et NR/PR/77
6	Stratigraphic Evidences for Oil in India	-	I et NR/PR/78
6, 7, 9	The Tertiary Basin of Tanjore, India	-	I et NR/PR/79
6, 7	Geology and Oil Possibilities of Northwest India	-	I et NR/PR/80
10	Geophysical assistance by the Commonwealth Government for Oil Search in Australia	Australie	I et NR/PR/81
6	The Niigata Methane Gas Field of Northwest Honshu, Japan	Japon	I et NR/PR/82
5, 10	Outline of the Petroleum Industry of Japan	-	I et NR/PR/83
6	Geology of Petroleum Deposits in Japan	-	I et NR/PR/84
7	Prospects for Further Development in Japan	-	I et NR/PR/85
8	Petroleum Exploration Survey Methods Recently Employed in Japan	-	I et NR/PR/86
9	Status of Petroleum Exploration in Japan	-	I et NR/PR/87

/...

<u>Point de l'ordre du jour</u>	<u>Titre</u>	<u>Origine</u>	<u>Cote</u>
10	Petroleum Development Programmes in Japan	Japon	I et NR/PR/88
12	Regulations Governing Petroleum Resources Development in Japan	-	I et NR/PR/89
13	Technical Manpower and Equipment for Petroleum Resources Development in Japan	-	I et NR/PR/90
8, 9	Geophysical studies in the Cambay Basin	Inde	I et NR/PR/91
6	General Geology of the Jaisalmer area, Rajasthan	-	I et NR/PR/92
13	Technical manpower for Petroleum Development in India	-	I et NR/PR/93
10, 12	The role of private risk capital in the discovery and development of Petroleum Resources	Etats-Unis	I et NR/PR/94
6	Petroleum Problems in New Caledonia	France	I et NR/PR/95
14	Training policies and practices of American Oil Companies operating outside the United States	Etats-Unis	I et NR/PR/96
6, 8	The signification of the different Geophysical Methods for the Explo- ration of Oil and Natural Gas in the Federal Republic of Germany	République fédérale d'Allemagne	I et NR/PR/97
8	Oil exploration methods employed in Australia	Australie	I et NR/PR/98
6, 7, 9	Fang Oilfield, Chiangmei, Thailand	Thaïlande	I et NR/PR/99
7, 8, 9	Geophysical prospecting in the Chao Phraya Basin, Thailand	-	I et NR/PR/100
10	Present state of oil industry in the USSR and Perspectives of its development	URSS	I et NR/PR/101
8	Geophysical exploration for oil in USSR	-	I et NR/PR/102
10	Oilfield development methods in the USSR	-	I et NR/PR/103
6	Geological structure and oil and gas-bearing formations of Uzbekistan and Turkmenia	-	I et NR/PR/104

/...

Point de
l'ordre
du jour

	<u>Titre</u>	<u>Origine</u>	<u>Cote</u>
8, 10	Exploration and development of Marine oilfields in the Azorbaijan	URSS	I et NR/PR/105
10, 12	Origin, experience and targets of the State Enterprise for Hydrocarbons within the Framework of the problems of Italy's economic development	AAT	I et NR/PR/106
8	A striking example of successful oil exploration : French Sahara	France	I et NR/PR/107
12	New French petroleum legislation in Sahara	-	I et NR/PR/108
14	Activities of the French Petroleum Institute	-	I et NR/PR/109
8	Well-site geological techniques	Inde	I et NR/PR/110
8	Latest developments in the Field of electrical measurements in drill holes	France	I et NR/PR/111
8	Recent progress of well logging in Japan	Japon	I et NR/PR/112
5, 6, 8, 9, 12, 13	Shell Company Operation in Indonesia	Indonésie	I et NR/PR/113
5, 8, 9 13, 14	Standard-Vacuum Oil Company operations in Indonesia	-	I et NR/PR/114
5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14	Caltex Pacific Oil Company operations in Indonesia	-	I et NR/PR/115
12	Report of the working Group on Regulations governing Petroleum Resources Developme. A	CEAEO	I et NR/PR/116
15	Draft report of the Symposium on the Development of Petroleum Resources of Asia and the Far East	-	I et NR/PR/117
