

# MÉMOIRES

---

LES

## GISEMENTS PÉTROLIFÈRES

DE LA

### ROUMANIE (1)

PAR

LÉON DEMARET

Ingénieur principal au Corps des Mines, à Mons

Docteur en Sciences

Ingénieur électricien (A. I. M.)

Un des secrétaires pour la Belgique, du 3<sup>me</sup> Congrès international du pétrole de Bucharest (1907).

---

### Préambule.

J'ai étudié en septembre dernier les principaux gisements pétrolifères de la Roumanie; j'ai pu faire cette étude dans des conditions exceptionnellement favorables, au cours des excursions organisées par le 3<sup>me</sup> Congrès international du pétrole, qui s'est tenu à Bucharest.

Ce congrès a été organisé sous le haut patronage de S. A. R. le Prince Ferdinand de Roumanie, et la présidence d'honneur de M. Anton Carp, ministre de l'Agriculture, de l'Industrie, du Commerce et des Domaines.

Le comité général avait pour président, M. l'Inspecteur général A. Saligny, président de l'Académie, professeur à

---

(1) Conférence donnée à la Société belge des Ingénieurs et des Industriels, à l'Hôtel Ravenstein, le 26 février 1908.

l'Ecole nationale des Ponts et Chaussées, et pour vice-présidents :

- MM. l'Ingénieur V.-J. Bratianu, membre de la Commission du Pétrole, député et maire de Bucharest ;  
 le Dr L. Mrazec, membre de l'Académie, professeur à l'Université, directeur de l'Institut géologique, membre de la Commission du pétrole ;  
 le Dr L. Edeleanu, directeur du Laboratoire de chimie de l'Institut géologique, directeur de raffineries de pétrole ;  
 H.-O. Schlawe, directeur général de la Société Bustenari ;  
 L.-G. Cantacuzino, ingénieur à la Société Petrolifera ;  
 A. Raky, directeur général de la Société Regatul Român ;  
 D. Dobresco, pour la Société Speranta ;  
 G. Spiess, directeur général de la Société Steana Româna.

Enfin le secrétaire général du Congrès était M. C. Alimanestianu, ingénieur en chef des mines, député, président de l'Association des Industriels du pétrole.

Le Congrès fut un grand succès pour ses organisateurs.

Dans des séances de la plus haute importance, les questions géologiques, techniques, législatives, commerciales et financières furent discutées au grand profit du développement de l'industrie pétrolière de la Roumanie.

Et M. le Président du Conseil des Ministres Sturdza, prenant part aux discussions en langue française, charma plus d'une fois les auditeurs par la justesse de ses idées et l'élégance de son langage.

Avant l'ouverture du Congrès, dans l'intervalle de ses séances et après sa fermeture, de nombreuses excursions

savamment organisées, ont permis aux congressistes d'étudier les principaux gisements de la Moutenie, sous la conduite de M. Mrazec, et ceux de la Moldavie, sous celle de M. le géologue Sava Athanasiu.

Le gouvernement avait fait grandement les choses ; trains spéciaux, réceptions somptueuses et cordiales, tout était prévu et a marché à souhait ; aussi à la fin de l'excursion de la Moldavie, j'ai eu l'honneur et le plaisir d'adresser au nom des excursionnistes le télégramme suivant à M. Sturdza, Président du Conseil des Ministres :

« Les congressistes, arrivés au terme de leurs excursions  
 » dans les terrains pétrolifères de la Moldavie, acclament  
 » le nom de Monsieur Sturdza, Président du Conseil des  
 » Ministres, en remerciements du concours ponctuel,  
 » dévoué et aimable de tous ses fonctionnaires civils et  
 » militaires. »

Ces remerciements s'adressaient en premier lieu à MM. Saligny, Alimanestianu, Mrazec, Sava Athanasiu, puis à tous les fonctionnaires, aux municipalités de Bucharest et des plus petites localités, et aux modestes gardes-champêtres qui à l'entrée des villages ont présenté les armes au défilé interminable de nos équipages à quatre chevaux.

De leur côté, MM. les exploitants ont montré à l'égard des congressistes une complaisance digne des plus grands éloges et une hospitalité généreuse et cordiale qui a gravé dans la mémoire de tous, le souvenir des jours passés dans le beau pays de Roumanie.

Enfin la population roumaine, dont les éléments les plus gracieux, parés du costume national si pittoresque, étaient réunis auprès des autorités, dans les villages, devant les maisons communales au moment du passage des excursionnistes, nous a témoigné une sympathie des plus aimable dont nous ne saurions trop la remercier.

Le sujet que j'ai entrepris d'exposer est vaste; je serai forcé de me borner en m'imposant pour unique but de réunir les éléments qui permettent d'apprécier la valeur économique des gisements pétrolifères de la Roumanie.

Je traiterai donc le sujet au point de vue de la géologie économique, tel que je comprends le programme de cette science.

Je puiserai largement dans le guide des excursionnistes rédigé, pour la partie géologique de la Moutenie, par MM. L. Mrazec et W. Teisseyre, pour celle de la Moldavie, par M. Sava Athanasiu, et pour la partie statistique générale de la Roumanie, par M. Alimanestianu; mais je donnerai à mon exposé une forme personnelle.

### Plan du présent travail.

Je signale d'abord que si la Roumanie ayant extrait 1,130,000 tonnes en 1907 est devenu le 4<sup>me</sup> pays dans l'ordre des pays producteurs, son extraction ne représente encore que 3 % de la production mondiale; mais que la position géographique de la Roumanie lui ouvre les marchés de l'Europe occidentale et que pour ce motif notre attention doit se porter sur ses gisements.

Après une description pétrographique et paléontologique des terrains tertiaires de la Roumanie, un rappel du facies général des gisements pétrolifères qui sont partout répartis dans les anticlinaux des couches perméables recouverts de couches imperméables, j'expose la tectonique de la Roumanie, puis je décris les principaux gisements de la Moutenie et de la Moldavie, en m'aidant de cartes et de coupes géologiques. Enfin je rappelle la théorie organique de la formation du pétrole de M. Potonié, et l'applique aux gisements roumains.

Entrant alors dans le domaine de l'exploitation, je décris l'exploitation primitive et si dangereuse par puits et donne son coût; ensuite l'exploitation par sondages, en exposant d'abord le procédé employé pour réaliser la fermeture de l'eau à la traversée des nappes aquifères, puis je compare les différents procédés de sondage (canadien, à la corde, hydraulique) et j'indique les précautions à prendre dans l'application du procédé hydraulique; enfin je donne le coût des divers systèmes.

Je renseigne la production journalière moyenne des puits et celle des sondages et je décris les procédés d'extrac-

tion du pétrole, puis son transport par pipe-line, par wagons-citernes ou par chariots à bœufs et le raffinage.

Je fais connaître les conditions du commerce intérieur, des dérivés du pétrole brut et celles de l'exportation qui se fait par mer par le port de Constantza et par la voie fluviale du Danube.

J'expose la législation minière en détail; d'abord celle relative aux terrains des particuliers, qui a nécessité l'intervention de la loi dite de Consolidation et qui est susceptible d'amélioration, puis celle qui concerne les terrains de l'Etat où les conditions imposées aux concessionnaires sont jugées trop peu avantageuses par les industriels qui se dispensent jusqu'à présent de demander des concessions.

Je résume ensuite toutes les données qui peuvent permettre d'apprécier la valeur d'un gisement roumain, et j'expose les résultats obtenus par les Roumains et par les sociétés étrangères:

En conclusion, je rappelle l'entrée des capitaux étrangers en Roumanie sous l'égide des grandes banques et sous la protection d'un gouvernement éclairé et je termine par un conseil aux capitalistes belges.

### Statistique de la production mondiale.

L'importance de l'industrie pétrolière de la Roumanie vis-à-vis de l'industrie pétrolière mondiale est encore bien faible; car si la Roumanie est devenue le quatrième pays dans l'ordre des pays producteurs, sa production, en 1907, ne représente que 3 % de celle du monde.

Le tableau suivant renseigne la production des principaux pays en 1905, 1906 et 1907 et les pourcentages.

Production mondiale du pétrole brut

PAYS	1905		1906		1907	
	Tonnes	%	Tonnes	%	Tonnes	%
1. Etats-Unis . . .	18,969,000	65.8	17,862,000	61.5	25,205,600	67.0
2. Russie . . . .	6,500,000	22.5	7,249,000	25.0	8,306,400	22.0
3. Indes néerlandaises	1,200,000	4.1	1,350,000	4.7	1,048,300	2.7
4. Roumanie . . .	627,500	2.2	887,500	3.1	1,130,000	3.0
5. Galicie . . . .	800,000	2.8	760,000	2.6	1,092,000	2.8
6. Indes anglaises .	456,000	1.6	560,000	1.9	596,700	1.5
7. Divers . . . .	290,500	1.0	349,500	1.2	371,000	1.0
	28,843,000	100.0	29,018,000	100.0	37,750,000	100.0

Malgré la faiblesse relative de leur extraction, les gisements roumains doivent fixer notre attention parce que comme nous le ferons voir plus loin la position géographique de la Roumanie ouvre à ses produits les marchés de l'Europe occidentale.

Description géologique de la Roumanie

Stratigraphie

Le tableau ci-après résume la stratigraphie des terrains de la Roumanie et les notations des planches II et III.

		Notation des planches
Quaternaire .	Graviers diluviaux . . . . .	d
Tertiaire.	Néogène .	Pliocène . { Levantin et couches de Candesti . . . . . c
		{ Dacien ou couches à bifarcinates . . . . . b
		{ Pontien ou couches à congéries. . . . . cg
	Miocène .	Méotique . . . . . m
		Sarmatien . . . . . sm
		Salifère subcarpathique . . . . . sb
	Paléogène. (Flysch)	o) Oligocène { Sables et grès de Kliwa (Magura) . . . . . k
		e) Eocène. { Bartonien-Salifère paléogène { C. de Targu-Ocna } ba
Secondaire	Crétacique .	Sénonien — Couches de Breaza . . . . . se
		Cénomaniens — Couches de Bucegi . . . . . ce
		Neocomien — Couches de Sinaia (Ropianka).
	Jurassique	Tithonique en klippes . . . . . js

Pétrographie et paléontologie.

JURASSIQUE.

Il faut rapporter à cette période, les îles ou klippes calcaires des environs de Sinaia, aux sources de la rivière Prahova.

CRÉTACIQUE.

*Néocomien.* — Les couches de Sinaia, pauvres en fossiles, rappellent les couches de Ropianka de la Galicie.

*Cénomaniens.* — Grès, conglomérats du Bucegi, et marnes grises dans lesquelles sont intercalées des bancs de grès.

Fossiles : *Exogyra halitoidea*, *Sequoia Reuhenbachi*, *Acanthoceras Mantelli*, épines de *Cidaris* et foraminifères.

*Sénonien.* — Couches de Breaza; marnes bariolées.

Fossiles : *Belemnites Hoeferi*, *Echinoconus conicus*, *Micraster coranguineum*, *Belemnitella mucronata*.

Tertiaire paléogène.

EOCÈNE.

*Eocène moyen.* — Grès d'Uzu, grès micacé, grès bleuâtre en gros bancs, à ciment argileux, siliceux ou marno-siliceux avec faibles bancs de schistes marneux verts et rougeâtres. Ces grès rappellent ceux de Jamna de la Galicie orientale. Les parties altérées sont transformées en sables qui sont exploités.

Fossiles : Dans les grès, Hieroglyphes, grandes nummulites (diamètre 0<sup>m</sup>01); dans les marnes, fucoïdes et traces de vers.

*Eocène supérieur.* — Bartonien. Salifère paléogène (Salzthon).

*Grès de Moinesti.* — Grès à grosses paillettes de mica.

Fossiles : Grandes nummulites. Fucoïdes, hieroglyphes.

*Couches de Targu-Ocna.* — Alternance d'argiles bariolées verdâtres ou rouge cerise, de grès en plaques minces, de marnes et de conglomérats bréchiformes caractéristiques verdâtres à petits éléments.

A la base, argile salifère, marneuse avec couches et bancs de gypse et massifs et nids de sel.

## OLIGOCÈNE.

*Schistes ménéliques.* — Schistes à disodyle, brûlant en flambant, à silex (menilites) en plaquettes et calcaires siliceux; ce sont les couches de Schipota de la Galicie.

Fossiles: Ecailles et squelettes de poisson (meletta crenata); bois silicifiés; petites lentilles de charbon. Succin.

*Grès de Kliwa.* — Grès blancs, sans calcaire, à grains très fins et uniformes; par l'altération, ils donnent des sables blancs très purs, exploités.

Ces grès occupent une bande de 10 à 20 kilomètres de largeur le long de la bordure intérieure de la zone du Flysch; leur puissance atteint 500 mètres.

Ce sont les grès de Magura de la Galicie.

A l'Ouest de Campina, l'oligocène se présente sous un facies sableux et marneux.

## MIOCÈNE.

*Salifère subcarpathique.* — Partie supérieure des anticlinaux: Grès et sables avec tuf dacitique (cendre volcanique) et gypse.— Partie inférieure: Conglomérats et alternance de schistes et grès à gypse gris, argileux, pétrolifères; ce facies côtier passe par transition au facies gris argileux du salifère, riche en gisements de sel.

La formation a plusieurs centaines de mètres de puissance.

Fossiles: rares. Globigérines (*Orbulina universa*). Foraminifères. *Lithothamnium* (dans les calcaires). *Alveolina melo*, *Pecten substratus*, *Area barbata*.

*Sarmatien.* — Calcaires marneux, argiles, sables et grès.

Fossiles: *Cardium protractum*, *Cardium absoletum*, *Modula marginata*, *Ervilia podolica*, *Trochus podolicus*.

*Mactra caspica*, *Cerithium disjunctum*, *Helia Turonensis*, *Helia Bertii*.

*Méotique* (parfois rangé dans le Pliocène). — Marnes, sables, grès, oolithes.

Fossiles: Partie supérieure: *Congeria novorossica* et *panticapea*; partie moyenne: *Unio subatavus* et *subrecurvus*; partie inférieure: *Dosima exoleta*.

## PLIOCÈNE.

*Pontien ou couches à congères.* — Marnes, sables et grès. Couches de lignite. Grès avec cendres d'andésite.

Fossiles: *Congeria rhomboïdea*, *Congeria rumana*, *Cardium novorossicum*, *Cardium semi sulcatum*, *Dreissensia simplex*, *Vivipara Neumayri*, *Cardium carinatum*, *edentulum*, *squamulosum*, *subsquamulosum*, *Vivipara Popesqui*, *Valenciennesia peltra*, *Melanopsis Neritina*, *Unio*.

*Dacien ou couches à bifarcinates.* — Sables et grès, couches de lignite.

Fossiles: *Vivipara bifarcinata*, id. *rumana*, id. *agrescensis*, etc. *Psilodontes*.

*Levantien ou couches de Candesti.* — Schistes, calcaires et sables.

Fossiles: *Unios sculptées*, *Melanopsis*.

Les couches de Candesti sont un facies fluviatil sans fossiles.

## Quaternaire.

Graviers et sables des terrasses.

### Facies des gisements pétrolifères.

Avant de décrire les gisements de la Roumanie, je rappellerai les notions générales concernant les gisements de pétrole dont la plupart sont dues à M. Hoefler.

Une couche pétrolifère est une couche de roches poreuses, sable, grès ou calcaire, recouverte d'une couche imperméable, généralement de marnes ou d'argiles, qui s'est opposée à l'ascension du pétrole lequel est, ainsi que chacun sait, plus léger que l'eau.

Généralement le gisement comprend plusieurs couches pétrolifères séparées par des couches imperméables.

Les gisements exploitables de pétrole se trouvent dans les anticlinaux ou selles de ces couches, et nécessairement dans les parties les plus élevées de ces anticlinaux ou dômes ou cloches; car les axes des plis ne sont pas des lignes droites, mais des lignes ondulées.

De sorte que l'étude des gisements d'une région se fait par l'étude des plissements tectoniques et celle de la nature des roches.

Dans un anticlinal ou dôme, le gaz occupe le sommet; par dessous dans les ailes se tient le pétrole; et plus bas, l'eau qui remplit les synclinaux.

Dans l'exemple de la figure schématique (fig. 1), les sondages  $T_2$ ,  $T_3$  et  $T_4$  ayant atteint la couche pétrolifère  $S_2$   $A_2$  seront productifs.

Le sondage  $T_3$  donnera surtout du gaz et le départ de ce gaz, abaissant la pression du gisement, le pétrole cessera bientôt de monter dans le trou de sonde, et il faudra l'extraire. Il faut donc autant que possible ne pas exécuter de sondage comme  $T_3$ , mais placer les sondages sur les flancs ou ailes des anticlinaux.

Le sondage  $T_2$  qui atteint l'aile la moins inclinée sera

plus productif que le sondage  $T_4$  de même profondeur, ayant atteint l'aile la plus inclinée; ceci pour trois raisons :

1° La longueur du gisement suivant la pente de la couche est plus grande dans la plateure que dans le droit pour une même puissance des deux ailes;

2° La puissance de la plateure est généralement supérieure à celle du droit;

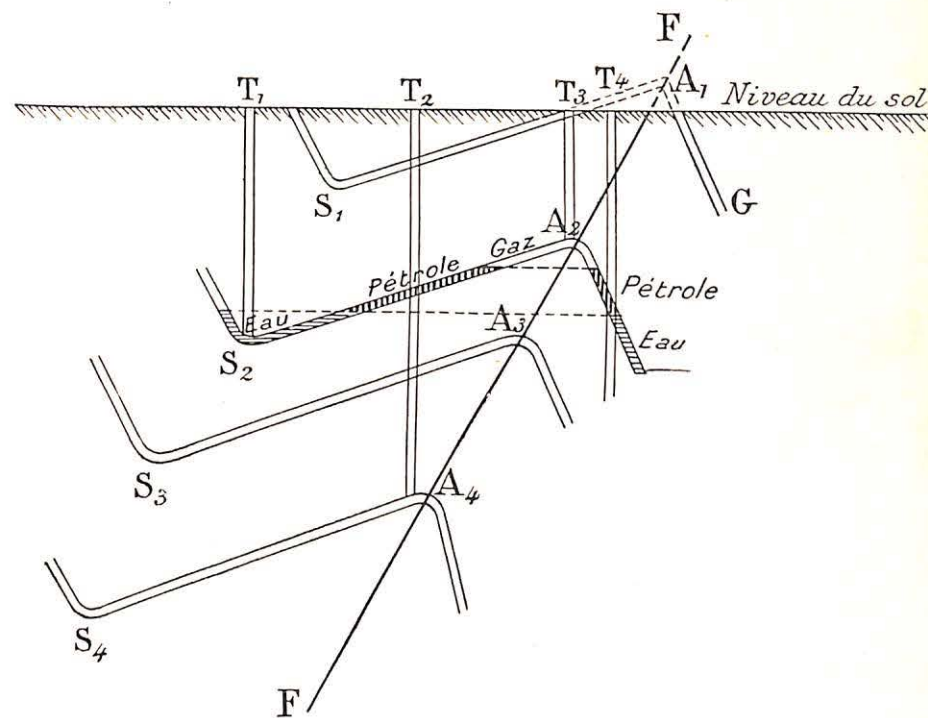


FIG. 1. — Coupe verticale schématique par un gisement pétrolifère.

3° La porosité de la roche de la plateure est également en général plus grande que celle du droit.

Comme le fait voir la figure, un sondage  $T_2$  bien placé pour la couche  $S_2$   $A_2$  est désavantageusement situé pour des couches inférieures et ce à cause de l'inclinaison sur l'horizon du plan des anticlinaux  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ ,  $A_4$ .

Lorsque la tête de l'anticlinal est érodée, ou, comme on le dit, que la selle est en l'air, ainsi que  $A_1$ , le gaz, et en grande partie le pétrole se sont échappés, et si la couche  $S_1A_1$  était calcaireuse, elle est devenue asphaltique; c'est le cas de la craie urgonienne du Val de Travers en Suisse, ainsi que j'ai eu l'occasion de l'étudier.

En résumé la recherche des gisements de pétrole revient à déterminer les anticlinaux profonds des couches perméables recouvertes de couches imperméables.

Le plus souvent le plissement des couches a amené leur rupture suivant les anticlinaux, et c'est pour cette raison, ainsi que nous le verrons en Roumanie, que les gisements pétrolifères sont alignés suivant les failles comme  $A$  de la planche II.

### Tectonique.

La Roumanie comprend :

- 1° La partie Sud et Sud-Est des monts Carpathes, constituée par le Flysch ;
- 2° Les plaines limitées par la chaîne à l'Ouest, le Danube au Sud et le Prut à l'Est ;
- 3° La Dobrogea, limitée à l'Ouest et au Nord par le Danube, à l'Est par la mer Noire, au Sud par la frontière bulgare.

La chaîne des Carpathes est constituée par une arête de granite diorite, dacite, andésite trachyte et basalte et par des îles de schistes cristallins.

Les unités tectoniques coïncident avec les unités orographiques. Ces unités sont figurées sur la planche I.

I. Les îles cristallines, l'une dans les Carpathes méridionales, l'autre dans les Carpathes occidentales (sommet de 2,000 à 1,500 mètres).

II. La zone du Flysch, ou des grès carpathiques (altitudes de 1,500 à 700 mètres), qui comprend le crétacique et le tertiaire paléogène, a été formée par des dépôts principalement vaseux et sableux d'une mer peu profonde et lagunaire.

Le Flysch comprend trois zones : une zone intérieure par rapport à l'arc carpathique, crétacique ; une zone médiane de l'éocène moyen (grès d'Uzu), et une zone extérieure, constituée par le bartonien et l'oligocène.

Il va de soi que la séparation de ces trois zones n'est pas faite suivant des plans, mais bien suivant des surfaces courbes, de telle façon que des lambeaux de pénétration se rencontrent dans chacune de ces zones.

Les plis des couches du Flysch sont accentués; ils sont renversés vers l'extérieur de l'arc; les schistes cristallins



reposent sur le crétacique, celui-ci sur le grès d'Uzu, etc., c'est-à-dire que la disposition est en gradins ou en chevauchement.

La zone du Flysch, qui se termine à l'extérieur par les grès de Kliwa chevauche de même sur le salifère subcarpathique miocène, suivant une surface dont la trace sur le sol est une ligne  $F_1 F'_1$  de la planche III, qui ainsi que nous l'avons dit, marque en même temps la limite de la région des collines et de celle de la plaine.

Cette surface de la faille de chevauchement du Flysch, n'est pas parallèle aux axes des plis; ceux-ci forment avec la ligne  $F_1 F'_1$  en Moldavie, un angle aigu dont le sommet est au Nord.

Dans le district de Buzau, la zone extérieure du Flysch pénètre dans la zone subcarpathique sous forme d'un éperon, l'éperon paléogène ou presque de Valeni di Munte (pl. II).

III. La zone subcarpathique est constituée par une ceinture de collines, les Subcarpathes.

IV. Les collines de la Roumanie occidentale, constituée par le tertiaire néogène et le diluvium.

V. Le plateau Sarmatien de la Moldavie est un plateau à l'altitude de 400 à 500 mètres, de couches non disloquées.

VI. La plaine roumaine est constituée principalement par le diluvium quaternaire.

VII. La Dobrogea. Le noyau est un reste d'une chaîne constituée par des pointements de granite dans des couches paléozoïques et triasiques; cette chaîne est un horst indépendant de l'arc carpathique.

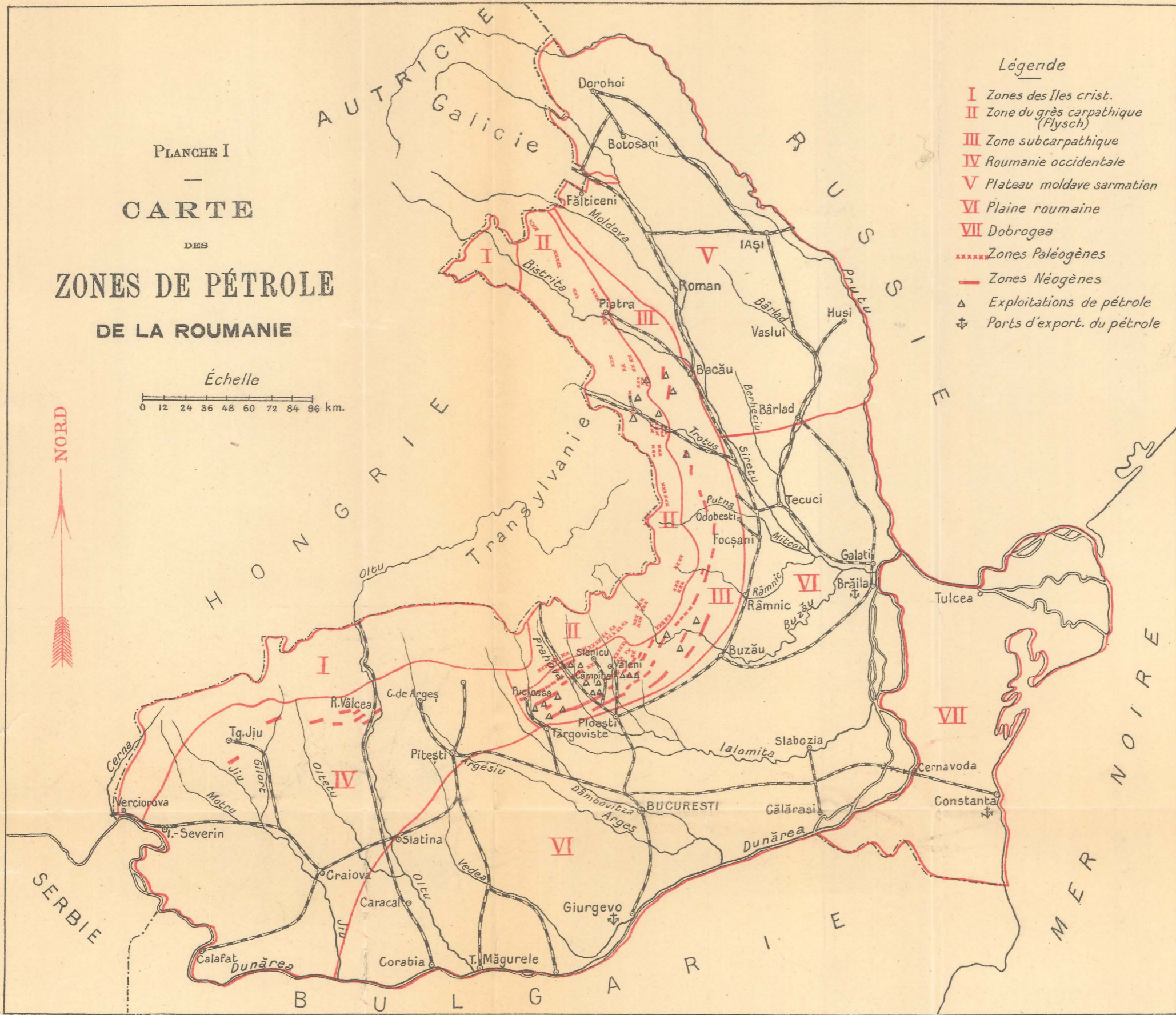
PLANCHE I  
 —  
**CARTE**  
 DES  
**ZONES DE PÉTROLE**  
 DE LA ROUMANIE

Échelle  
 0 12 24 36 48 60 72 84 96 km.



Légende

- I Zones des Iles crist.
- II Zone du grès carpathique (Flysch)
- III Zone subcarpathique
- IV Roumanie occidentale
- V Plateau moldave sarmatien
- VI Plaine roumaine
- VII Dobrogea
- \*\*\*\*\* Zones Paléogènes
- Zones Néogènes
- △ Exploitations de pétrole
- ⚓ Ports d'export. du pétrole



### Esquisse géologique des environs de la vallée de la Prahova

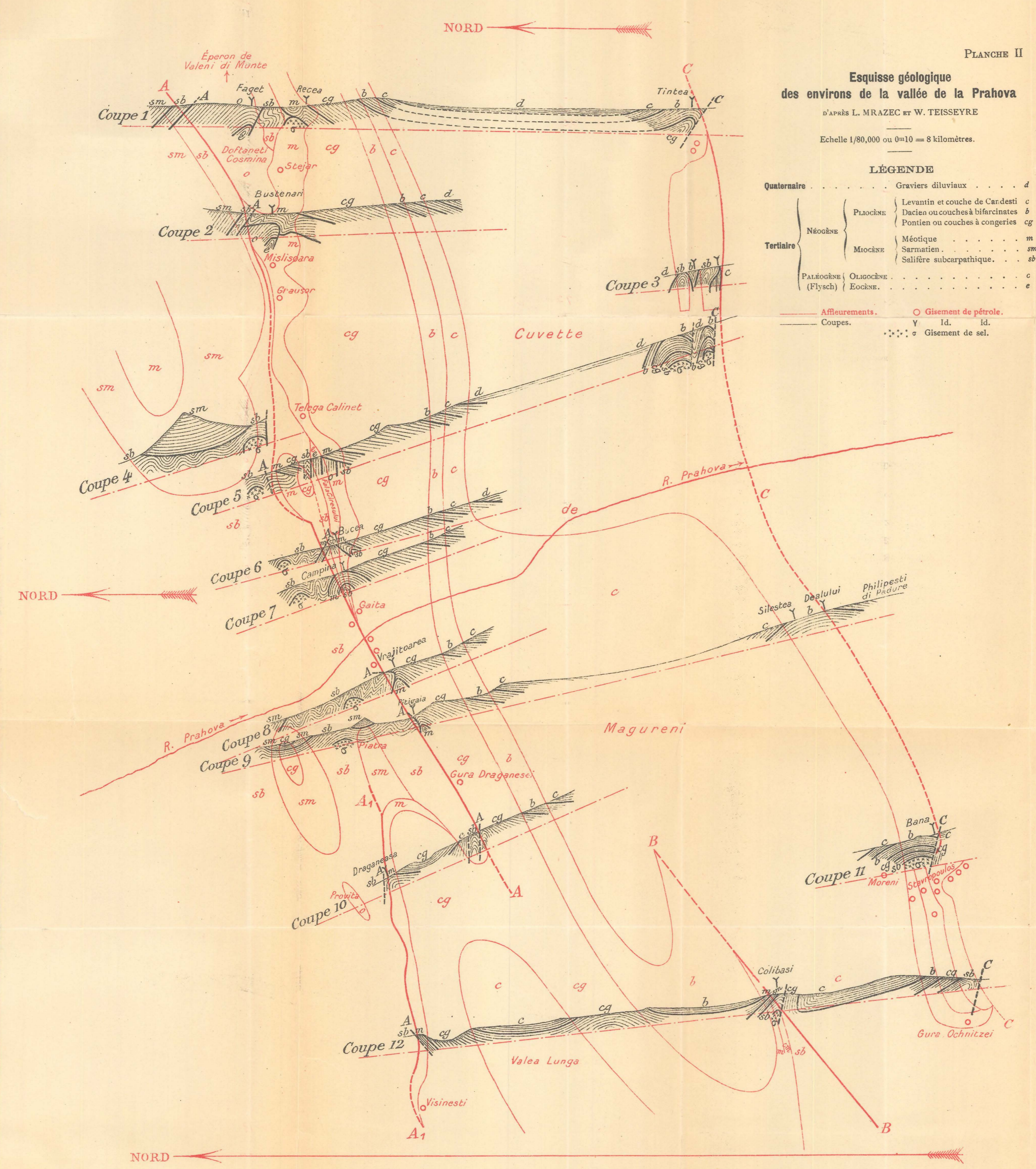
D'APRÈS L. MRAZEC ET W. TEISSEYRE

Echelle 1/80,000 ou 0m10 = 8 kilomètres.

#### LÉGENDE

Quaternaire	Graviers diluviaux	d	
Tertiaire	Néogène	Levantin et couche de Candesti	c
		Dacien ou couches à bifarcinates	b
		Pontien ou couches à congeries	cg
PALÉOGÈNE (Flysch)	Oligocène (Eocène)	Méotique	m
		Sarmatien	sm
		Salière subcarpathique	sb

— Affleurements.      O Gisement de pétrole.  
 --- Coupes.            Y Id. id.  
 ····· σ Gisement de sel.



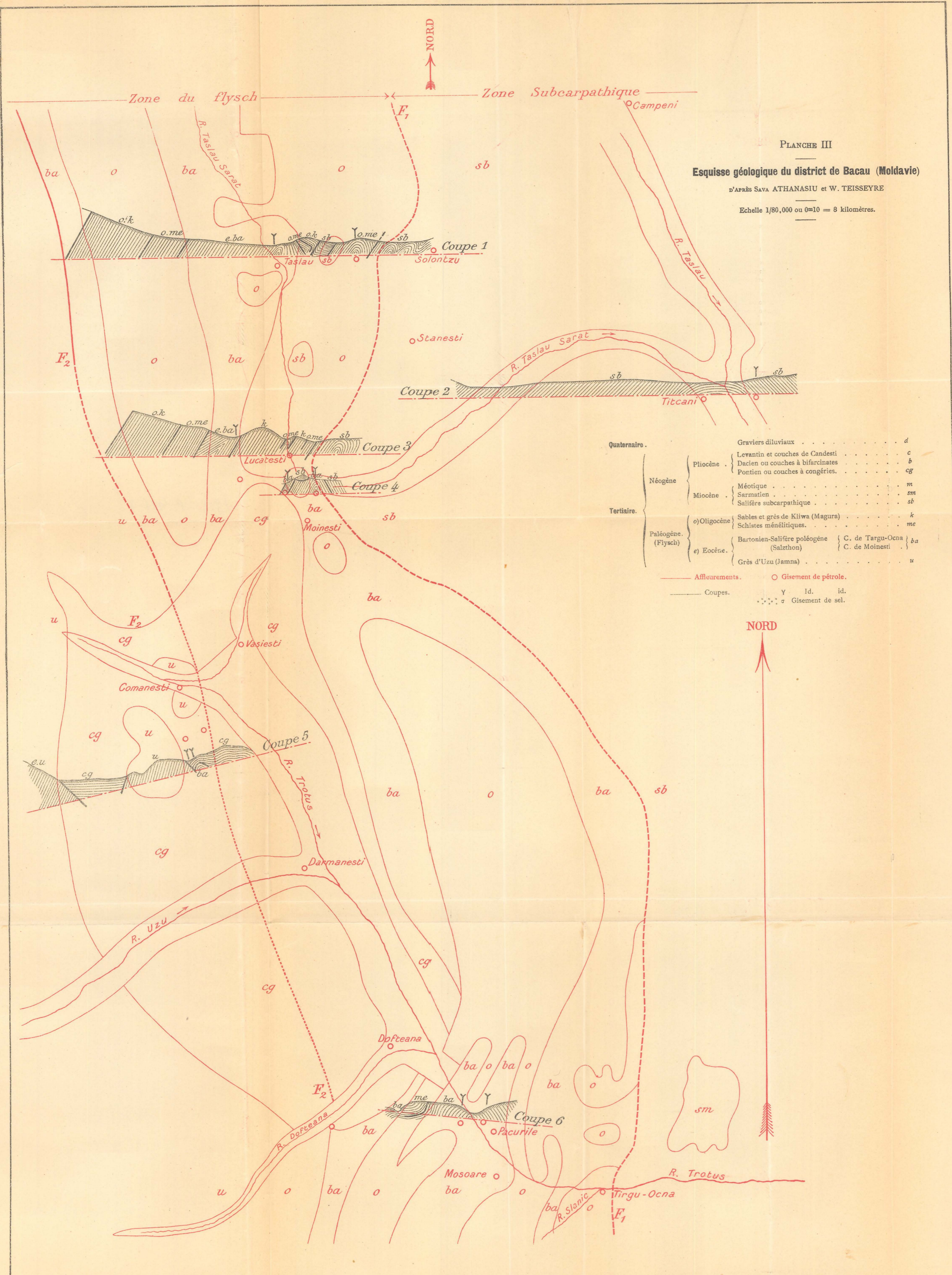


PLANCHE III

Esquisse géologique du district de Bacau (Moldavie)

D'APRÈS SAVA ATHANASIU et W. TEISSEYRE

Echelle 1/80,000 ou 0=10 = 8 kilomètres.

Quaternaire . . . . .	Graviers diluviaux . . . . .	d	
Néogène	Pliocène . . . . .	c	
	Levantin ou couches de Candesti . . . . .	b	
	Dacien ou couches à bifarcinates . . . . .	cg	
Miocène . . . . .	Pontien ou couches à congéries . . . . .	cg	
	Méotique . . . . .	m	
Sarmatien . . . . .	Sarmatien . . . . .	sm	
	Salifère subcarpathique . . . . .	sb	
Tertiaire	Paléogène (Flysch)	o) Oligocène . . . . .	k
		Sables et grès de Kliwa (Magura) . . . . .	me
e) Eocène . . . . .	Schistes ménéliques . . . . .	me	
	Bartonien-Salifère paléogène . . . . .	ba	
	C. de Targu-Ocna . . . . .	ba	
	C. de Moinesti . . . . .	ba	
	Grès d'Uzu (Jamna) . . . . .	u	

— Affleurements.      ○ Gisement de pétrole.  
 — Coupes.              Y Id. id.  
                                  σ Gisement de sel.

NORD

1908 P 446-2

1908 P 446-3

## Gisements pétrolifères

*Répartition des exploitations.* — Les exploitations sont réparties en quatre districts dont la consistance et la production sont renseignées aux tableaux ci-après.

## Consistance des districts

DISTRICTS	CHANTIERS PRINCIPAUX
<b>Dambovitza.</b>	Colibasi. Gura-Ochnitzei.
<b>Prahova.</b>	Recea. Bustenari. Campina-Poiana. Draganeasa. Apostolache. Tintea. Bai oi. Moreni.
<b>Buzau.</b>	Bisoca. Berca-Beciu. Tega et Culesti. Sarata Monteor.
<b>Bacau.</b>	Campeni-Parjolu. Solontzu. Tazlau-Lucatesti Tetcani. Moinesti. Tisa-Comanesti. Doftiana. Pacurile-Mosoare.

## Statistique de la production du pétrole brut

Production du pétrole en Roumanie par district depuis 1857 jusqu'en 1907

ANNÉE	Production totale du pétrole en tonnes	Pour cent de la production totale du pays par district			
		DAMBOVITZA	PRAHOVA	BUZAU	BACAU
1857	275	20.00	80.00	»	»
1858	495	33.03	66.06	»	»
1859	605	45.00	55.00	»	»
1860	1,188	61.00	32.00	»	7.00
1861	2,403	45.80	18.30	»	35.90
1862	3,226	34.35	17.65	»	48.00
1863	3,886	42.50	16.00	»	41.50
1864	4,591	48.00	18.00	»	34.00
1865	5,426	50.50	20.40	»	29.10
1866	5,915	57.78	18.57	»	25.65
1867	6,465	56.65	20.15	»	23.20
1868	7,062	54.15	23.40	»	22.45
1869	6,782	56.58	19.78	»	23.64
1870	11,649	33.13	9.17	44.10	13.60
1871	11,572	23.07	15.20	47.03	14.70
1872	11,878	23.10	13.85	63.05	»
1873	14,468	15.00	19.00	66.00	»
1874	14,350	19.50	10.70	54.40	15.40
1875	15,100	19.90	10.50	54.40	15.20
1876	15,100	21.30	9.85	50.30	18.55
1877	15,100	21.10	11.90	50.30	16.70
1878	15,100	19.60	14.40	49.55	16.45
1879	15,300	19.55	16.65	45.60	18.20
1880	15,900	18.55	18.55	44.40	18.50

ANNÉE	Production totale du pétrole en tonnes	Pour cent de la production totale du pays par district			
		DAMBOVITZA	PRAHOVA	BUZAU	BACAU
1881	16,900	17.80	20.70	43.70	17.86
1882	19,000	18.50	28.45	36.75	16.30
1883	19,400	18.00	29.70	36.00	16.30
1884	29,300	12.65	53.30	23.80	10.25
1885	26,900	12.60	50.10	26.15	11.25
1886	33,450	18.10	37.60	32.00	12.30
1887	25,300	19.70	37.50	31.60	11.20
1888	30,400	31.45	29.45	27.60	11.50
1889	41,400	43.48	22.95	24.39	9.18
1890	53,300	48.78	19.32	20.64	11.26
1891	67,900	55.97	16.93	15.47	11.63
1892	82,500	56.97	19.39	13.33	10.30
1893	74,500	46.98	22.82	12.75	17.45
1894	70,550	26.65	36.85	13.11	23.39
1895	80,800	19.30	46.42	11.30	22.98
1896	75,570	18.06	48.82	11.93	21.19
1897	79,400	4.41	71.41	8.81	15.37
1898	106,570	18.07	55.17	11.12	15.64
1899	198,300	11.59	68.29	9.53	10.59
1900	226,500	12.37	66.00	10.59	11.04
1901	233,100	10.99	8.00	1.43	5.68
1902	286,500	10.12	82.38	2.27	5.23
1903	388,100	5.85	90.01	1.54	2.60
1904	496,440	5.27	91.74	1.67	1.42
1905	627,500	3.94	92.72	2.05	1.29
1906	887,450	2.28	95.27	1.39	1.06
1907	1,130,000	2.87	95.41	0.90	0.82

Importance en p. c. de la production des divers chantiers en 1906.

CHANTIERS	DISTRICTS				La Roumanie
	DAMBOVITZA	PRAHOVA	BUZAU	BACAU	
Recea . . . . .	»	0.15	»	»	0.15
Bustenari . . . . .	»	58.30	»	»	58.30
Campina-Poiana . . . . .	»	11.50	»	»	11.50
Draganeasa . . . . .	»	0.10	»	»	0.10
Colibasi . . . . .	0.40	»	»	»	0.40
Apostolache . . . . .	»	0.27	»	»	0.27
Tintea . . . . .	»	1.25	»	»	1.25
Baicoi . . . . .	»	1.25	»	»	1.25
Moreni . . . . .	»	18.20	»	»	18.20
Gura-Ochnitzei . . . . .	1.50	»	»	»	1.50
Sarata-Monteor . . . . .	»	»	1.31	»	1.31
Campeni-Parjolu . . . . .	»	»	»	0.10	0.10
Tetcani . . . . .	»	»	»	0.06	0.06
Solontu . . . . .	»	»	»	0.40	0.40
Tazlau-Lucatesti . . . . .	»	»	»	0.20	0.20
Moinesti . . . . .	»	»	»	0.10	0.10
Tisa-Comanesti . . . . .	»	»	»	0.01	0.01
Dofteana . . . . .	»	»	»	0.005	0.005
Pacurile-Mosoare . . . . .	»	»	»	0.05	0.05
Divers . . . . .	0.38	4.25	0.08	0.135	4.845
TOTAUX . . . . .	2.28	95.27	1.39	1.06	100.00

### Importance économique des gisements et leur description géologique.

#### Districts de Dambovitza et de Prahova (Mountenie)

*Tectonique des Subcarpathes  
des environs de la Vallée de Prahova.*

#### Ligne de dislocation principale A A, A<sub>1</sub> A<sub>1</sub>. (Pl. II.)

Cette ligne de chevauchement traverse les gisements de pétrole les plus importants de la Roumanie : Bustenari et Campina; elle est dirigée Est-Ouest et est en relation avec les îles paléogènes.

*Îles paléogènes ou klippes.* — L'éperon paléogène de Valeni di Munte se prolonge vers l'Ouest par un anticlinal paléogène qui affleure en trois îles, figurées sur la planche II, celle de Doftaneti-Cosmina, celle de Fata Ciuresului, près de Telega, et celle de la Provita.

Les différentes coupes de la planche II font voir les plongées et les émergences de cet anticlinal.

Ces îles, limitées au Sud et au Nord par des dislocations presque parallèles à la direction des couches sont des horsts ou môles de résistance contre lesquels le miocène, poussé par une force dirigée du Nord vers le Sud s'est plissé.

*Région au Nord de la dislocation principale A A, A<sub>1</sub> A<sub>1</sub>.* — Elle est formée par des plis du Salifère miocène, dont les anticlinaux sont occupés par les massifs de sel figurés sur la planche II (τ).



Elle renferme des lambeaux de sarmatien, de méotique et de pontien, qui occupent les crêtes abruptes des montagnes (coupe 4).

Ces lambeaux ont glissé du Nord vers le Sud, comme le montre la coupe 1, Faget-Tintea, où le Sarmatien n'est séparé de la klippe paléogène de Doftaneti-Cosmina que par une étroite bande du salifère qui se trouve ainsi laminé.

La coupe 9, Piatra Philipești de Padure, montre aussi deux lambeaux sarmatiens; celui du Nord renferme même un synclinal de couches à congéries (pontien).

Ces lambeaux sarmatiens sont les débris d'érosion d'une seule grande nappe, disloquée par les plissements de son soubassement constitué par le salifère miocène.

*Région au Sud de la dislocation principale AA, A<sub>1</sub> A<sub>1</sub>.* — Le long de la dislocation AA les couches méotiques forment un anticlinal de refoulement dans la partie Est, de Faget à Campina; il en est de même au Sud de Campina, pour les couches pontiennes.

Les anticlinaux de l'oligocène, du salifère, du méotique et du pontien plongent vers l'Ouest, de sorte que si, allant de l'Est à l'Ouest, on suit le bord Sud de la dislocation principale AA, on rencontre des émergences d'anticlinaux de couches de plus en plus jeunes.

Cette région est limitée au Sud par une dislocation parallèle CC (Tintea, Baicoi, Philipești de Padure, Moreni, Gura-Ochnitzei) qui est elle-même un alignement d'un anticlinal du salifère subcarpathique.

Entre ces deux dislocations s'étend un synclinal pliocène dont la surface est la cuvette de Magureni.

La dislocation AA, à son extrémité Ouest reportée vers le Nord en A<sub>1</sub> A<sub>1</sub>, à Draganeasa; entre les deux branches AA et A<sub>1</sub> A<sub>1</sub>, est compris un synclinal qui à l'affleure-

ment est sarmatien à Piatra, plonge vers l'Ouest et devient successivement méotique, pontien et dacien à la Valea lunga.

*Alignements des gisements.* — Les gisements sont alignés suivant trois lignes anticlinales, le long des dislocations: AA, A<sub>1</sub> A<sub>1</sub> (Recea, Bustenari, Campina, Visinesti); BB (Colibasi); CC (Apostolache, Baicoi, Moreni, Gura Ochnitzei).

#### Dislocation AA. (Pl. II.)

##### CHANTIER DE RECEA.

ANNÉE	PRODUCTION Tonnes	% de la formation géologique (méotique)	% de la production totale du pays
1899. . .	13,302	»	6.0
1900. . .	9,311	»	3.6
1901. . .	6,978	»	»
1902. . .	6,545	»	2.2
1903. . .	2,081	0.7	0.5
1904. . .	1,585	0.3	0.2
1905. . .	3,000	2.3	0.4
1906. . .	1,347	0.6	0.15

*Composition chimique.* — Poids spécifique 0.83 à 0.86.

Benzines . . . . . 14 à 15 %

Huiles lampantes . . . . . 25 à 30 %

Résidus, un peu paraffineux (1%) 39 à 45 %

*Gisement.* — Dans un anticlinal de refoulement de méotique reposant sur le salifère (coupe 1, pl. II et fig. 2).

RÉGION DE BUSTENARI.

(Coupes 1 et 2, PL. II, et fig. 3).



FIG. 2. — Recea. — La vallée du Doftanet et le chantier.

ANNÉES	Des couches oligocènes	Des couches méotiques	Production totale — Tonnes	% de la formation géologique		% de la production totale du pays
	Tonnes	Tonnes		oligocène	méotique	
1899	60,214	»	60,214	97.3	»	27.1
1900	117,751	300	118,051	97.2	»	49.0
1901	87,528	13,818	101,340	95.4	»	35.0
1902	172,275	17,067	190,342	97.5	»	43.3
1903	193,308	42,534	230,842	97.9	27.6	60.5
1904	287,200	48,316	335,517	98.9	34.9	58.4
1905	389,130	31,490	420,629	99.1	24.0	63.3
1906	421,734	95,633	517,367	99.2	47.4	58.3

Composition chimique. — Poids spécifique: 0.85.

Benzines . . . . . 16 à 17 %

Huiles lampantes . . . . . 34 %

Résidus avec traces de parafine 50 %

Chantier de Faget (coupe 1, pl. II) dans l'oligocène.

Id. de Stejar ( id. ) dans le méotique.

Id. de Doftaneti supérieur, dans l'oligocène sous le méotique stérile (fig. 4).

Chantier de Mislisoara supérieur, dans l'oligocène sous le méotique (fig. 5).

Chantier de Mislisoara inférieur, dans le méotique.

Chantier de Grausor N.E., dans le méotique et l'oligocène (fig. 5).

Chantier de Grausor (le reste), dans le méotique.

Chantier de Calinet, dans l'oligocène et le méotique.

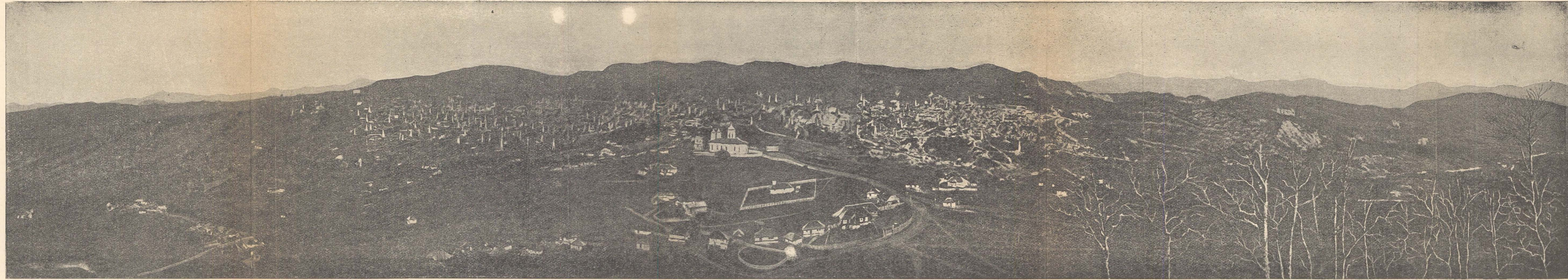


FIG. 3. — Bustenari. — Vue panoramique.



FIG. 4. — Bustenari. — Mislișoara et Doftanet.

1900-p 424



FIG. 5. — Bustenari. — Partie supérieure de Misliouara et Grausor.



FIG. 6. — Campina. — Chantier Grafita. Lac de pétrole dans la vallée de la Prahova (1899). — Eruption de la sonde n° 12 de la Société Steana Româna.



FIG. 7 — Campina. — Chantiers de Grafita et de Vrajitoarea. Vallée de la Prahova.

Dans l'oligocène de Faget on n'a rencontré qu'une seule couche pétrolifère; dans l'anticlinal oligocène à l'Ouest, de Doftaneti à Campina, les couches sont nombreuses et riches parce que l'oligocène est recouvert par le méotique qui, d'après Mrazec et Tesseyre, a joué un rôle très important dans la conservation des gisements, les préservant principalement de l'influence des eaux d'infiltration.

Dans le méotique au Sud de l'île oligocène, on ne connaît qu'une seule couche pétrolifère, située à la base de l'étage dont les couches supérieures mises à découvert sont sèches ou inondées.

*Exploitation.* — Zone explorée: longueur 7,000 mètres; largeur 1,500 mètres.

Nombre des sondages: 560.

Profondeur: dans le méotique, 100 à 320 mètres;  
dans l'oligocène, 150 à 400 mètres.

CHANTIERS DE CAMPINA ET DE POIANA. (Fig. 6 et 7)

Bucea, Grafita, Vrajitoarea, Pitigaia

ANNÉES	Production Tonnes	% de la formation géologique (méotique)	% de la production totale du pays
1899 . . .	126,146	»	56,9
1900 . . .	95,467	»	32,8
1901 . . .	108,400	»	37,9
1902 . . .	116,117	»	39,1
1903 . . .	99,470	67,8	25,6
1904 . . .	108,196	67,9	18,7
1905 . . .	91,975	71,6	15,1
1906 . . .	102,188	50,7	11,5

*Composition chimique.* — Poids spécifique: 0,840 à 0,850.

Benzines . . . . .	10 %	
Huiles lampantes. . .	40 %	
Résidus . . . . .	50 %	
Parafine . . . . .	{ 3 — 4 %	sur la crête de l'anticlinal.
	{ 2 1/2 %	au pied du flanc méridional

*Gisement.* — Dans un anticlinal méotique qui à partir du Campina s'enfonce vers l'Ouest, sous le pontien (coupes 6, 7, 8 et 9); à cause de ce recouvrement, les sondages sont éruptifs.

Les couches pétrolifères, au nombre de 3, sont au-dessus du niveau hydrostatique de la région.

*Exploitation.* — Nombre des sondages: 160.

Profondeur: 200 à 800 mètres.

Zone pétrolifère: longueur, 3,000 mètres; largeur, 600 à 700 mètres.

Dislocation  $A_1 A_1$ . (Pl. II.)

CHANTIER DE DRAGANEASA.

ANNÉES	Production Tonnes	% de la production du pays
1905. . . . .	199	0,002
1906. . . . .	944	0,1

*Gisement.* — Dans un anticlinal refoulé du méotique le long de la ligne de dislocation  $A_1 A_1$  (coupe 10).

Des sondages ont donné un débit comparable à ceux de Campina.

Dislocation *BB.* (Pl. II.)

## CHANTIER DE COLIBASI.

Les premières exploitations datent de 1835.

ANNÉES	Production — Tonnes	% de la formation géologique (miocène salifère)	% de la production totale du pays
1899 . .	3,070	»	1.3
1900 . .	2,937	»	1.2
1901 . .	2,904	»	1.0
1902 . .	4,464	»	1.4
1903 . .	5,970	93.12	1.6
1904 . .	4,758	74.2	0.6
1905 . .	4,227	55.5	0.6
1906 . .	3,800	50.0	0.4

*Composition chimique.* — Poids spécifique : 0.9.

Benzines. . . . . 4 ‰  
Huiles lampantes . . . . . 20—25 ‰  
Résidus (très peu paraffineux) . . 71—76 ‰

*Gisement.* — Sur une deuxième ligne de dislocation *BB.*, dans un anticlinal du salifère miocène, constitué par des graviers et situé au dessus de gisements de sel et sous les grès sarmatiens (coupe 12 et fig. 8).



FIG. 8. — Chantier de Colibasi.



## Dislocation C C.

## CHANTIER D'APOSTOLACHE.

ANNÉES	Production — Tonnes	% de la production du pays
1904. . . . .	142	0.03
1905. . . . .	420	0.06
1906. . . . .	2,273	0.27

*Gisement.* — Dans un anticlinal salifère miocénique recouvert de sarmatien, qui semble dans le prolongement vers l'Est de l'anticlinal de Tintea (CC, pl. II).

## CHANTIERS DE TINTEA ET DE BAICOL.

## TINTEA (Fig. 9 et 10.)

ANNÉES	Production — Tonnes	% de la formation géologique (pliocène)	% de la production totale du pays
1899 . . .	3,436	»	»
1900 . . .	5,476	»	»
1901 . . .	7,183	»	»
1902 . . .	7,400	»	2.5
1903 . . .	5,702	21.6	1.4
1904 . . .	4,105	15.6	0.7
1905 . . .	7,511	9.9	1.22
1906 . . .	11,094	4.7	1.25

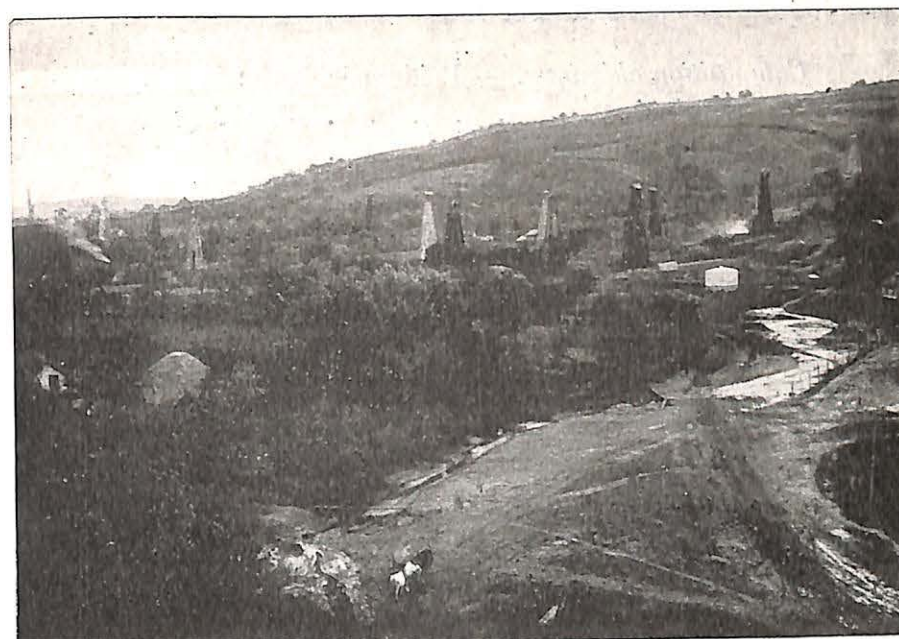


FIG. 9. — Chantier de Tintea.

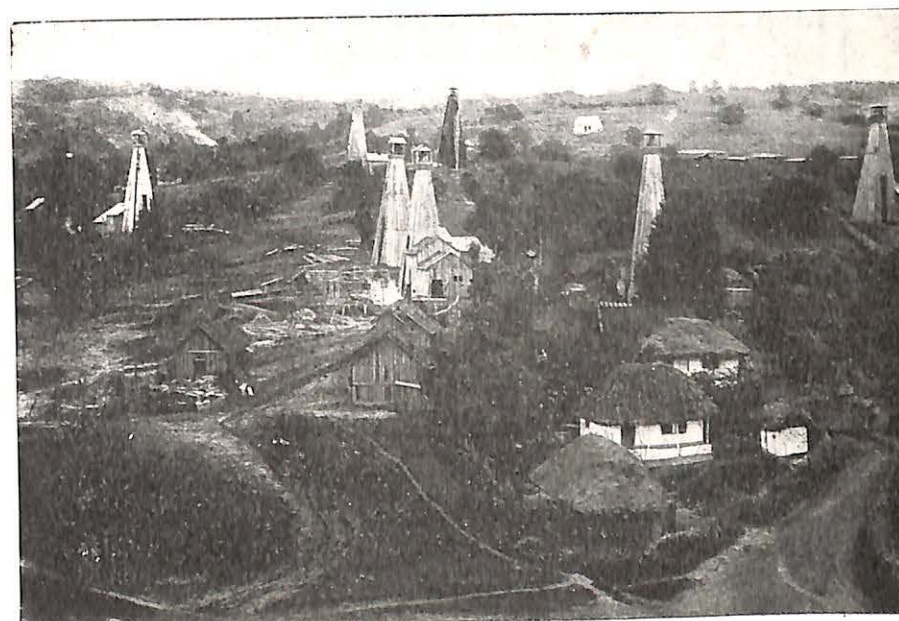


FIG. 10. — Chantier de Tintea.

*Composition chimique.* — Poids spécifique : 0.880.

Benzines. . . . .	9—10 %
Huiles lampantes . . . . .	30 %
Résidus peu parafineux) . . . . .	60 %

BAICOI (Fig. 11.)

ANNÉES	Production — Tonnes	% de la formation géologique (pliocène)	% de la production totale du pays
1899 . . .	1.266	»	0.5
1900 . . .	811	»	0.1
1901 . . .	1,731	»	0.6
1902 . . .	2,056	»	»
1903 . . .	3,152	11.9	0.3
1904 . . .	2,021	6.7	0.3
1905 . . .	1,937	2.5	0.3
1906 . . .	45,331	19.5	5.1

*Composition chimique.* — Poids spécifique : 0.820.

Benzines . . . . .	23—25 %
Huiles lampantes . . . . .	35—48 %
Résidus (traces de parafine) . . . . .	27—42 %

*Gisements.* — Un noyau salifère forme une voûte pliocène; ce noyau est divisé dans son extrémité occidentale, en deux écailles entre lesquelles le pliocène est pincé et laminé (coupe 3, pl. II).

Le flanc Sud du noyau salifère chevauche sur le flanc affaissé de l'anticlinal pliocène.

A Tintea, on exploite, dans les couches daciennes du versant oriental du noyau salifère, deux couches, l'une à la profondeur de 200 à 300 mètres, l'autre à 400 mètres (coupe 1).

Nombre de sondages productifs : 8.

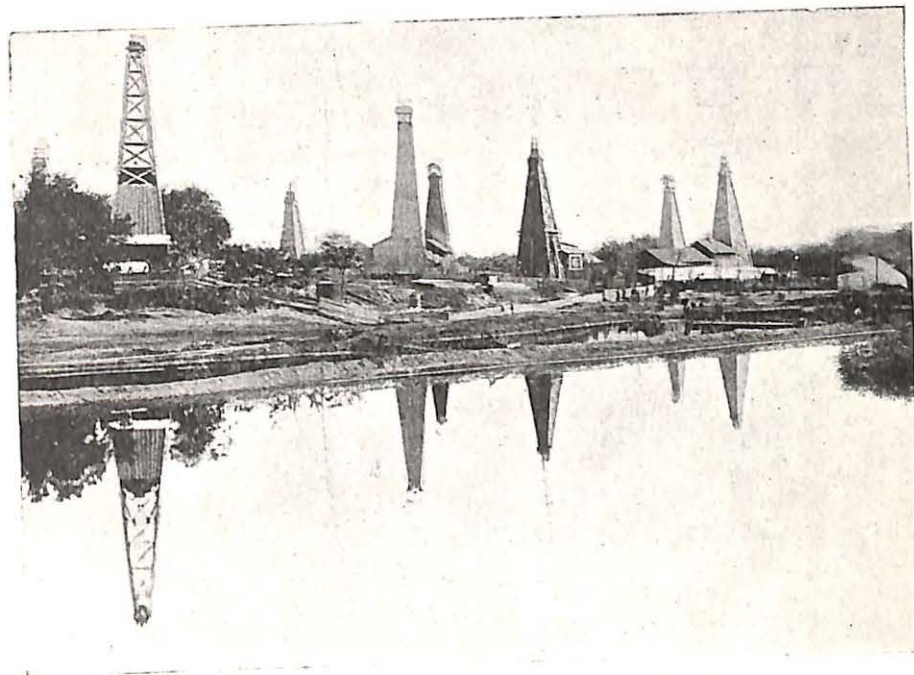


FIG. 11. — Baicou. — Nouveau chantier. Lac de pétrole.

A Baicoi, il y a un ancien chantier dans le pliocène intercalé entre les deux écailles salifères et un nouveau chantier au Sud de la ligne de chevauchement de l'écaille méridionale (coupes 3 et 5).

Nombre de sondages productifs : 6.

Profondeur maxima : 610 mètres.

#### CHANTIER DE MORENI.

ANNÉES	Production — Tonnes	% de la formation géologique (pliocène)	% de la production totale du pays
1904 . . .	4,314	14.3	0.8
1905 . . .	49,060	65.6	7.8
1906 . . .	162,806	70.1	18.2

*Composition chimique.* — Poids spécifique : 0.885.

Benzines . . . . . 9—13 %

Huiles lampantes . . . . . 24—25 %

Résidu (non paraffineux) . . . . . 65—70 %

*Gisement.* — Le noyau de percement salifère de Tintea-Baicoi se retrouve ici ; il y a également déversement vers le Sud. On exploite le pétrole des couches à bifarcinates et des couches de Candesti au Sud de la ligne de chevauchement CC (coupe 11).

*Exploitation.* — Les rendements par sondage ont été les plus grands de la Roumanie.

Ainsi le sondage n° 1, Regatul român, a donné depuis septembre 1904 jusqu'en septembre 1907, 80,000 tonnes, et le n° 14, 50,000 tonnes en dix-sept mois.

Profondeur des sondages : 170 à 474 mètres.

En 1906, 13 sondages productifs.

#### CHANTIER DE GURA OCHNITZEI.

ANNÉES	Production — Tonnes	% de la formation géologique (pliocène)	% de la production totale du pays
1899 . . .	5,144	»	2.2
1900 . . .	3,464	»	1.2
1901 . . .	2,904	»	1.2
1902 . . .	17,281	»	5.4
1903 . . .	17,409	66.5	4.4
1904 . . .	19,738	63.4	3.4
1905 . . .	17,358	22.0	2.7
1906 . . .	13,369	5.7	1.5

*Composition chimique.* — Poids spécifique 0.900 à 0.930.

Benzines . . . . . 5—7 %

Huiles lampantes . . . . . 20 %

Résidus (non paraffineux) . . . . . 75 %

*Gisement.* — Dans les couches à bifarcinates au voisinage des couches de lignite et des massifs de sel (coupe 12).

#### District de Buzau.

CHANTIER DE BISOCA. — Gisement dans un anticlinal du salifère et un anticlinal du sarmatien.

*Exploitation.* — Quelques puits.

CHANTIER DE BERCA-BECIU.

*Production.* — En 1905, 641 tonnes.

En 1906, 100 tonnes.

*Gisement.* — Dans un anticlinal méotique de 2 kilomètres de largeur.

*Exploitation.* — 1 sondage sans grand résultat.

## CHANTIER DE TEGA ET CUCULESTI.

*Production.* — En 1906, 38 tonnes.

*Gisement.* — Dans un anticlinal de couches méotiques, recouvrant un noyau sarmatien.

## CHANTIER DE SARATA-MONTEOR.

*Production.* — En 1904, 7,910 tonnes;

1905, 12,015 » ;

1906, 11,680 » , soit 1.31 %

de la production totale du pays.

*Gisement.* — Dans un anticlinal sarmatien recouvert par le pliocène.

## District de Bacau (MOLDAVIE) (PL. III).

## CHANTIER DE CAMPENI-PARJOLU (Société Italo-Roumaine).

ANNÉES	Production Tonnes	% de la formation géologique (salifère-miocène)	% de la production totale du pays
1899 . . .	60	»	0.01
1900 . . .	235	»	0.09
1901 . . .	127	»	0.04
1902 . . .	308	»	0.1
1903 . . .	418	56.5	0.1
1904 . . .	1,183	84.5	0.2
1905 . . .	1,405	81.9	0.2
1906 . . .	1,117	27.5	0.1

*Composition chimique.* — Poids spécifique : 0.773 à 0.815.

Benzines . . . . .	38—46 %
Huiles lampantes. . . . .	41—46 %
Parafine . . . . .	18 %



FIG. 12. — Chantier de Tetcani. Ancienne exploitation (1904).

*Gisement.* — Dans le salifère, probablement dans un anticlinal qui est le prolongement vers le Nord de celui de Tetcani (coupe 2); le salifère est recouvert de 10 à 20 mètres de limon et de sables.

*Exploitation.* — Nombre de sondages : 8.  
Profondeurs : 100 à 250 mètres; pétrole très pur, incolore, sans émanation de gaz.

670 mètres; pétrole rougeâtre; faibles éruptions.

CHANTIER DE TETCANI (Société Romano-Américana).

ANNÉES	Production — Tonnes	% de la formation géologique (salifère-miocène)	% de la production totale du pays
1899 . .	262	»	0.1
1900 . .	299	»	0.1
1901 . .	106	»	0.03
1902 . .	116	»	0.03
1903 . .	»	»	»
1904 . .	»	16.5	»
1905 . .	308	18.1	0.04
1906 . .	520	32.5	0.06

*Composition chimique.* — Poids spécifique : 0.788 à 0.796.

Benzine . . . . .	35—40 %
Huile lampante . . . . .	37—40 %
Parafine des résidus . . . . .	14 %

*Gisement.* — Dans le flanc oriental d'un anticlinal du salifère, large de 4 kilomètres (coupe 2 et fig. 12).

*Exploitation.* — Nombre de sondages : 4.  
Profondeur maxima : 431 mètres.  
Nombreux puits de 100 à 150 mètres.

CHANTIER DE SOLONTZU.

ANNÉES	Production — Tonnes	% de la formation géologique (oligocène)	% de la production totale du pays
1899 . .	1,644	»	0.7
1900 . .	3,401	»	1.4
1901 . .	4,316	»	1.5
1902 . .	4,428	»	1.4
1903 . .	4,256	2.1	1.8
1904 . .	3,248	1.1	0.9
1905 . .	3,774	0.9	0.5
1906 . .	3,595	0.8	0.4

*Composition chimique.* — Poids spécifique : 0.880 à 0.870.

Benzines . . . . .	16—24 %
Huiles lampantes . . . . .	30—37 %
Teneur en parafine (résidus) . . . . .	7 %

*Gisement.* — Dans un anticlinal de schistes ménéliques (coupe 1 et fig. 13 et 14).

*Exploitation.* — Nombre de sondes en 1904 : 33.  
Profondeur maximum : 559 mètres.

CHANTIER DE TAZLAU-LUCATESTI.

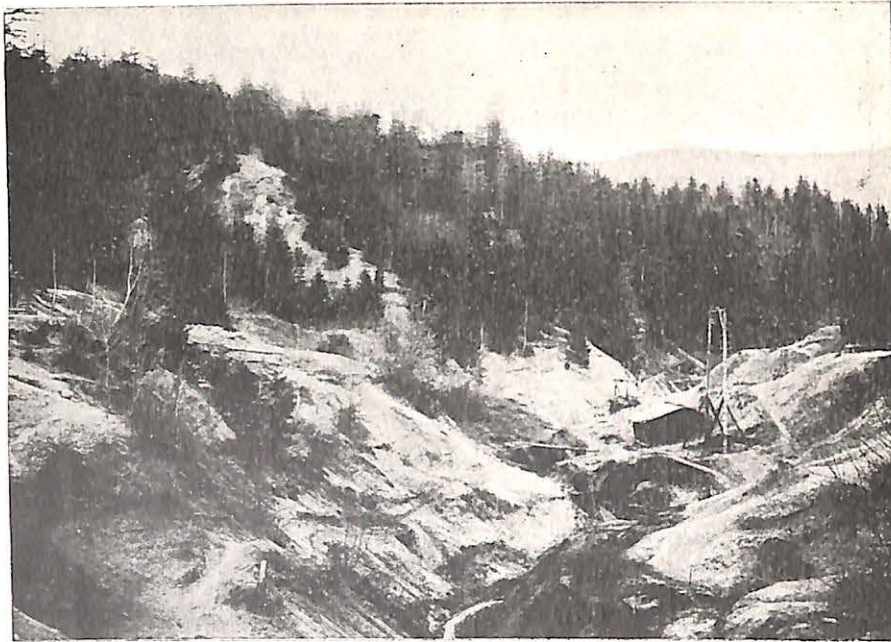


FIG. 13. — Chantier de Solontzu (1901)

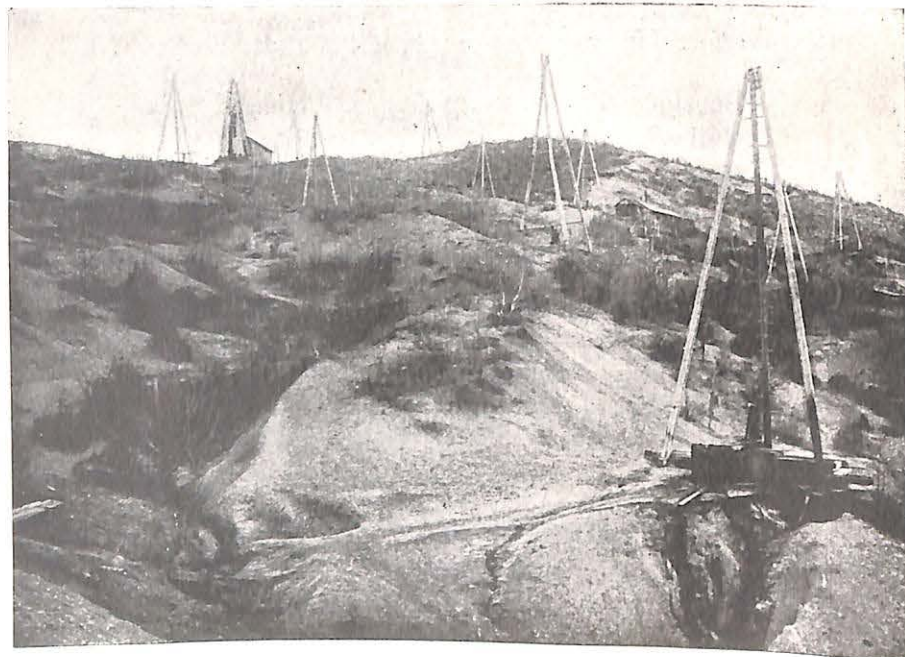


FIG. 14. — Chantier de Solontzu (Vallée du Clopotzul, 1904)

ANNÉES	Production — Tonnes	% de la formation géologique (éocène supérieur)	% de la production totale du pays
1899 . .	998	»	0.4
1900 . .	1,262	»	0.5
1901 . .	1,352	»	0.4
1902 . .	»	»	»
1903 . .	1,794	38.0	0.6
1904 . .	1,210	27.5	0.3
1905 . .	1,926	45.9	0.1
1906 . .	2,096	49.9	0.2

*Composition chimique.* — Poids spécifique : 0.865 à 0.880.

Benzines . . . . .	14—17 %
Huile lampante . . . . .	30 %
Parafine . . . . .	6 %

*Gisement.* — Dans un anticlinal du bartonien (coupes 1 et 3).

*Exploitation.* — Nombre de sondes : 8; profondeur maxima : 406 mètres, une sonde éruptive entre 125 et 225 mètres; nombreux puits de 180 mètres.

## CHANTIER DE MOINESTI.

ANNÉES	Production — Tonnes	% de la formation géologique (éocène supérieur)	% de la production totale du pays
1899 . .	280	»	0.1
1900 . .	1,719	»	0.7
1901 . .	2,848	»	0.8
1902 . .	3,045	»	0.9
1903 . .	2,315	49.2	0.7
1904 . .	1,271	26.6	0.3
1905 . .	1,891	44.9	0.2
1906 . .	1,594	37.9	0.1

*Composition chimique.* — Poids spécifique : 0.864 à 0.880.

Benzines . . . . .	17—19 %
Huiles lampantes . . . . .	29—36 %
Parafine dans les résidus . . . . .	12 %

*Gisement.* — Dans un anticlinal du bartonien (coupe 4).

*Exploitation.* — Nombre de sondages : 12.

Profondeur : 602 mètres.

Puits de 200 mètres.

## CHANTIER DE TISA-COMANESTI.

ANNÉES	Production — Tonnes	% de la formation géologique (bartonien)	% de la production totale du pays
1899 . .	141	0.06	0.06
1900 . .	125	»	0.05
1901 . .	201	»	0.07
1902 . .	224	»	0.07
1903 . .	182	3.8	0.05
1904 . .	36	0.8	0.006
1905 . .	72	1.7	»
1906 . .	260	6.2	0.01

*Composition chimique.* — Poids spécifique : 0.825 à 0.856.

Benzines . . . . . 16—27 %

Huiles lampantes . . . . . 35—38 %

Parafineux.

*Gisement.* — Dans un anticlinal du bartonien sous le pontien (coupe 5).

*Exploitation.* — En 1906, trois sondages d'environ 500 mètres, dont un a été éruptif.

## CHANTIER DE DOFTEANA.

ANNÉES	Production — Tonnes	% de la formation géologique (éocène supérieur)	% de la production totale du pays
1899 . .	»	»	»
1900 . .	1,180	»	0.5
1901 . .	411	»	0.15
1902 . .	156	»	0.05
1903 . .	99	2.1	0.02
1904 . .	141	3.2	0.03
1905 . .	142	3.4	0.02
1906 . .	78	1.9	0.005

*Composition chimique.* — Huiles lampantes 30 à 34 %.

*Gisement.* — Dans un anticlinal du bartonien recouvert par des conglomérats pliocènes.

*Exploitation.* — Quelques puits.

CHANTIER DE PACURILE-MOSOARE.

ANNÉES	Production — Tonnes	% de la formation géologique (éocène supérieur)	% de la production totale du pays
1899 . .	65	»	0.02
1900 . .	»	»	»
1901 . .	127	»	0.04
1902 . .	18	»	»
1903 . .	240	5.3	0.07
1904 . .	152	3.0	0.04
1905 . .	180	4.3	0.05
1906 . .	161	4.0	0.05

*Composition chimique.* — Poids spécifique : 0.820 à 0.840.

*Gisement.* — Dans un anticlinal du bartonien (coupe 6).

En résumé, tous les terrains de la Roumanie, sauf le grès éocène d'Uzu, sont pétrolifères, et leur production séparée est renseignée aux deux tableaux ci-après :

ÉTAGE GÉOLOGIQUE	1903		1904		1905		1906		1907	
	Production en tonnes	Pour cent de la production totale	Production en tonnes	Pour cent de la production totale	Production en tonnes	Pour cent de la production totale	Production en tonnes	Pour cent de la production totale	Production en tonnes	Pour cent de la production totale
Levantin, Dacien, Pontien . .	20,262	6.8	30,213	6.1	75,865	12.1	234,000	26.8		
Méotique . . . . .	145,591	37.5	159,194	32.2	131,857	21.1	201,146	22.5		
Sarmatien . . . . .	5,833	1.5	8,689	1.7	13,438	2.2	14,567	1.6		
Salifère mioc. de la Moutenie.	6,384	1.6	6,448	1.2	7,612	1.2	6,892	0.7		
Salifère mioc. de la Moldavie .	731	0.2	1,416	0.3	1,713	0.3	1,435	0.1		
Oligocène de la Moutenie . .	198,565	51.2	286,028	57.6	392,804	62.4	425,229	47.9		
Flysch de la Moldavie . . . .	4,743	1.2	4,462	0.9	4,211	0.7	4,185	0.4		
TOTAUX . . . . .	388,109	100.0	496,440	100.0	627,500	100.0	887,454	100.0		





### Mode de formation du pétrole.

Nous admettrons sans discussion, parce que le temps nous presse, que le pétrole est d'origine organique, et nous rappellerons brièvement la théorie géologique de M. Potonié.

Lorsqu'un lac se remplit par les apports des rivières, la boue de putréfaction (sapropel) qui se dépose sur les bords (a, fig. 15) contient les restes des organismes aquatiques

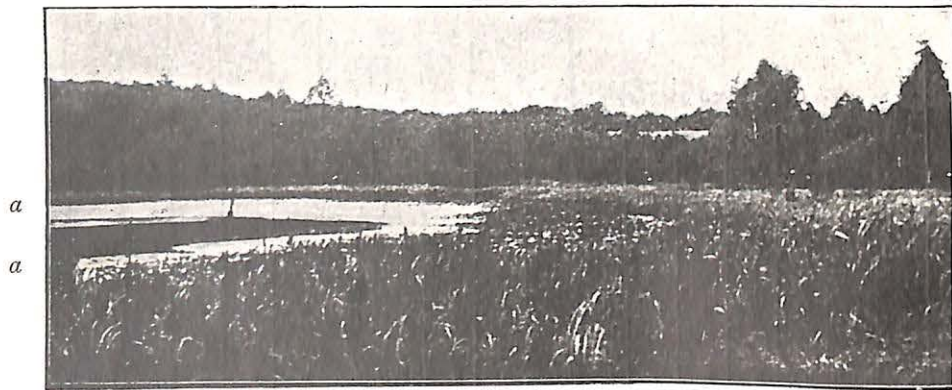


FIG. 15. — Vue d'un lac où le sapropel, a, se dépose sur les bords.

(algues oléagineuses et animaux avec leurs excréments); en l'absence d'oxygène, ces restes se conservent.

Après remplissage du lac et superposition d'autres terrains dans la suite des âges géologiques, ces couches de boue se trouvent dans la profondeur de l'écorce terrestre et sont transformées en couches bituminifères, telles les couches bituminifères et cuprifères du Mansfeld; puis, par l'effet de la pression, de la chaleur interne terrestre à laquelle s'est ajoutée parfois la chaleur des roches éruptives et celle développée par le plissement des couches, la distillation qui s'est produite a formé le pétrole.

L'association ordinaire du sel et du pétrole s'explique aisément. Sur les rivages plats et indécis, comme ceux de la Caspienne, les eaux laissent des lacs ou mares stagnantes où le sapropel se forme, à côté d'autres estuaires d'origine marine qui, par évaporation, deviennent des salines naturelles, et dans ces estuaires mêmes, le sapropel peut se déposer en même temps que le sel.

Au surplus, le sel est un agent de conservation qui empêche une putréfaction trop rapide, et préserve le sapropel de la destruction.

Mais le sel n'accompagne pas nécessairement le pétrole dans ses gisements, parce que le sapropel se forme aussi dans l'eau douce.

La proximité des lacs de la mer, c'est-à-dire la fréquence des estuaires rend aussi compte de la présence des fossiles marins ou d'eau saumâtre dans les roches sapropélifères.

M. Engler a pu, dans une expérience faite à la demande de M. Potonié, obtenir du pétrole par la distillation d'une boue moderne de putréfaction (sapropel), recueillie aux environs de Berlin; le même savant a pu, depuis longtemps, extraire du pétrole par distillation, des algues oléagineuses et aussi des graisses animales.

### Mode de formation du pétrole en Roumanie (1).

Les roches-mères sont les marnes ou argiles du miocène subcarpathique qui ont pu ensevelir et conserver les restes organiques, mais qui d'autre part ne sont pas propres, à cause de leur manque de porosité, à retenir et à emmagasiner le pétrole; on ne rencontre de gisement exploitable dans le miocène que lorsque ce terrain se présente sous un

(1) *Über die Bildung der rumoenischen Petroleumlagerstätten von Mrazeč.*  
— Congrès du pétrole de Bucharest, 1907.

facies de sables ou de conglomérats, comme à Colibasi, Glodena, etc.

Les gisements de l'éocène, de l'oligocène, du sarmatien, du méotique, du pontien, du dacien et du levantin sont secondaires. La migration a eu lieu sous l'action de la capillarité et de la diffusion à travers les argiles sèches; car on sait que les argiles sèches se laissent traverser par le pétrole. (Cette déshydratation s'est produite à la suite de l'abaissement du niveau hydrostatique.)

Dans la migration, le pétrole filtré à travers des terrains différents est arrivé aux points d'emmagasinement après avoir subi des changements différents dans sa composition; on sait en effet que par la filtration on arrive à effectuer une séparation des hydrocarbures du pétrole brut, tout comme par la distillation.

La migration du pétrole s'est effectuée sous l'action des forces tectoniques, qui ont produit le plissement des couches, le percement des noyaux salifères subcarpathiques, à travers les couches pléocéniques, et la production de failles de chevauchement et de charriages; ces mouvements se sont continués jusque dans le quaternaire.

De sorte qu'en Roumanie, on ne peut trouver le pétrole que dans la région du Flysch (région II de la planche I) et dans la région subcarpathique (région III, *ibidem*), les deux seules régions qui, situées au voisinage des roches-mères du miocène subcarpathique, soient fortement plissées.

Les gisements secondaires comprennent généralement plusieurs couches pétrolifères séparées par des marnes; la richesse est souvent en ordre inverse du nombre de couches, et si le pétrole adventif s'est distribué en un trop grand nombre de couches, il n'y a pas la pression suffisante pour s'écouler vers le pied du sondage.

En résumé, les conditions d'existence d'un gisement riche sont :

- 1° Le voisinage du miocène subcarpathique;
- 2° Le plissement de ce terrain sous l'action de pressions puissantes;
- 3° L'existence de couches perméables recouvertes de toits imperméables, des marnes imbibées d'eau, par exemple;
- 4° La sursaturation en pétrole de la roche secondaire, quand celle-ci est du sable; car si le sable n'est qu'humecté de pétrole, celui-ci n'afflue pas au pied du sondage.

Appliquons à présent ces principes aux gisements que nous avons décrits :

**Ligne de dislocation AA (Pl. II) :**

BUSTENARI. — Le pétrole du méotique y a émigré de l'oligocène sous l'action des pressions tectoniques qui ont produit le chevauchement. La roche-mère est cependant le subcarpathique qui recouvre l'oligocène au Nord de la ligne de dislocation AA.

CAMPINA ET POIANA. — Le gisement du méotique est secondaire; le gisement primaire, inexploitable du reste, était le miocène salifère dont l'anticlinal est sous-jacent (coupe 7); car des sondages faits à Bucea (coupe 6) ont pénétré dans le salifère à 800 mètres de profondeur et n'ont rencontré que des hydrocarbures gazeux en quantité considérable et des marnes légèrement pétrolifères.

Il y a une grande différence de composition entre ce pétrole du méotique issu directement du miocène subcarpathique et le pétrole du méotique de Bustenari issu du miocène subcarpathique, mais ayant dû traverser l'oligocène.

**Ligne de dislocation BB (Pl. II) :**

TINTEA ET BAICOI. — Le gisement primaire du pétrole est le miocène subcarpathique où les hydrocarbures

formaient une auréole autour du gisement de sel (coupes 1, 3 et 5). Le miocène n'est pas exploitable parce que les conditions de porosité n'ont pas existé. Les forces tectoniques en soulevant les noyaux salifères à travers les couches pliocéniques ont dans celles-ci injecté le pétrole qui a pu s'accumuler dans les couches daciennes à bifarcinates le long de la ligne de chevauchement où se trouvent les chantiers d'exploitation ; il n'a pas été complètement retenu par les couches de Candesti, qui constituées de sables et graviers et non recouvertes, n'ont pu préserver le pétrole de l'oxydation ou résinification.

(A suivre.)

---