

INSTITUTUL GEOLOGIC AL ROMÂNIEI

STUDII TEHNICE ȘI ECONOMICE

SERIA B

Chimie

Nr. 19

LUCRĂRI EXECUTATE ÎN LABORATORUL DE CHIMIE

PROPRIÉTÉS DES PÉTROLES
DE ROUMANIE

PAR
E. CASIMIR



MONITORUL OFICIAL ȘI IMPRIMERIILE STATULUI
IMPRIMERIA NAȚIONALĂ, BUCUREȘTI 1941



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

INSTITUTUL GEOLOGIC AL ROMÂNIEI

STUDII TEHNICE ȘI ECONOMICE

SERIA B

Chimie

Nr. 19

LUCRĂRI EXECUTATE ÎN LABORATORUL DE CHIMIE

PROPRIÉTÉS DES PÉTROLES
DE ROUMANIE

PAR
E. CASIMIR



MONITORUL OFICIAL ȘI IMPRIMERIILE STATULUI
IMPRIMERIA NAȚIONALĂ, BUCUREȘTI 1941



Institutul Geologic al României



Institutul Geologic al României

PROPRIÉTÉS DES PÉTROLES DE ROUMANIE

I. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LES GISEMENTS DE PÉTROLE DE ROUMANIE

Les gisements de pétrole sont localisés en Roumanie le long des Carpathes Orientales, dans une zone qui se suit depuis l'ancienne frontière polone jusqu'aux abords de la vallée de la Dâmbovița.

Cette zone n'offre pas cependant des gisements dans toute son étendue (1). A l'heure actuelle, à peu près toute la production de pétrole provient des départements de Dâmbovița et de Prahova, une faible partie seulement étant fournie par ceux de Buzău et de Bacău. La proportion de laquelle ces départements ont participé à la production entière du pays pour l'année 1940(2), qui est de 5.810.000 tonnes (environ 1.590 wag. de pétrole par jour), est la suivante:

Département de Prahova	66,2%
» » Dâmbovița	32,4%
» » Bacău	0,7%
» » Buzău	0,7%
	100,0%

Les plus riches gisements exploités aujourd'hui en Roumanie se trouvent dans les chantiers de Țintea, Gura Ocniței, Moreni, Boldești et Ceptura. Des gisements de moindre importance, classés d'après la production de 1940, se trouvent dans les chantiers de: Bucșani, Ochiuri, Răzvad, dans ceux de la région de Mislea



TABLEAU I

Classification des pétroles de Roumanie par formations géologiques

Groupe	Série	Système	Étage	Départements	CHANTIER	Qualité du pétrole brut
T E R T I A R E	N É O G È N E	P L O C È N E	LE-VAN-TIN	Prahova	Piscuri (une sonde)	Non-paraffineux.
			D A C I E N	Dâmbovița	Ochiuri-Merișor Gura Ocnitei	Non-paraffineux et semi-paraffineux.
				Prahova	Moreni-Piscuri Băicoi Țintea	Non-paraffineux. {Non-paraffineux et semi-paraffineux.
			PON-TIEN	Prahova	Păcureți	Semi-paraffineux.
M É O T I E N	P L O C È N E	P L O C È N E	Dâmbovița		Gura Ocnitei Ochiuri Adâncă Săcuieni Râzvad-Gorgoteni Teiș-Viforâta Bucșani Doicești-Gorgota Glodeni	{Semi-paraffineux et paraffineux. Paraffineux. Semi-paraff. et paraf. Paraffineux Paraffineux. Semi-paraffineux et paraffineux.
				a v o h a	Ceptura Boldești-Hârsa Scăioși Copăceni Țintea Aricești Băicoi-Liliești Région : Buștenari- Runcu-Chiciura- Teiș-Găvane-Gropi- Țonțești-Vatra Mislei Bordeni Câmpina	Paraffineux. Paraffineux. Paraffineux Non-paraffineux. Paraffineux. Paraffineux. Paraffineux. Semi-paraffineux et paraffineux. Non-paraffin., semi-paraff. et paraffineux



TABLEAU I (suite)

Classification des pétroles de Roumanie par formations géologiques

Groupe	Série	Système	Étage	Départements	CHANTIER	Qualité du pétrole brut
TERTIAIRE	PALEOGÈNE	ÉOCÈNE	MÉOTIEN	Prahova	Moreni-Piscuri Filipești de Pădure Mărgineni-Haimanale Măgurele-Coada Mal.	Paraffineux. Paraffineux. Pétrole brut incolore à 70—80% essence. Paraffineux.
				Buzău	Sărata Monteoru Arbănași	Non-paraffineux Paraffineux.
				Bacău	Moinești	Paraffineux.
			SARMA-TIEN	Bacău	Câmpeni	Couleur : jaune-brun. Paraffineux.
			HELVETIEN	Prahova	Gura Drăgănesii	Paraffineux.
				Bacău	Teșcani Cașin	Paraffineux. Paraffineux.
				Vâlcea	Govora	Paraffineux.
	OLIGOCÈNE	MIOCÈNE		Bacău	Moinești Stănești Solonț Zemeș	Semi-paraffineux. Semi-paraffineux. Semi-paraffineux. Semi-paraffineux.
				Prahova	Buștenari	Semi-paraffineux.
				Bacău	Lucăcești Moinești	Paraffineux. Paraffineux.



TABLEAU II

Participation des chantiers à la production en pétrole de la Roumanie pendant l'année 1940

CHANTIER	Périmètres État. Tonnes	Total Tonnes	%
<i>Département de Prahova</i>			
Țintea-Liliești	173.133	1.326.840	22,84
Moreni-Piscuri	637.385	911.350	15,69
Boldești	8.123	586.891	10,10
Ceptura	126.064	542.873	9,34
Runcu-Chiciura-Buștenari-Bordeni . . .	22.592	186.626	3,21
Mărgineni	24.932	124.633	2,14
Băicoi	—	93.476	1,61
Câmpina	—	27.722	0,48
Aricești	—	16.446	0,28
Copăcenii	—	15.848	0,27
Pițigaia-Gura Drăgănești	—	11.806	0,20
Scăioși	—	963	0,02
Total . . .	992.229	3.845.474	66,18
<i>Département de Dâmbovița</i>			
Gura Ocnitei	974.706	1.096.852	18,88
Bucșani	99.077	253.299	4,36
Ochiuri	136.244	241.672	4,16
Râzvad	1.359	236.239	4,06
Viforâta-Teiș-Aninoasa	30.082	54.632	0,95
Glodeni	1.125	1.453	0,02
Total . . .	1.242.593	1.884.147	32,43
<i>Département de Bacău</i>	11.892	42.787	0,74
<i>Département de Buzău</i>	—	37.592	0,65
Total . . .	11.892	80.379	1,39
Total general . . .	2.246.714	5.810.000	100,00

La production de 2.246.714 t. provenant des périmètres de l'État représente 42,46% de la production totale en pétrole.



(Runcu, Chiciura, Buștenari, Bordeni), Mărgineni, Băicoi, Viforâta (Teiș-Aninoasa), Câmpina, Aricești, Copăcenii, Pițigaia, Gura-Drăgănesii, Arbănași, Sărata, Scăioși et Glodeni.

Tous ces chantiers se trouvent en Mounténie. En Moldavie, il y a les chantiers de Moinești, Tețcani, Stănești et Zemeș. La participation de chaque chantier, en tonnes et pourcents, dans la production totale du pays pour l'année 1940, est consignée dans le tableau II. Ce tableau donne, en même temps, la production en pétrole dans les périmètres de l'État, lequel entre pour 42,5% dans la production totale pour la même année.

Tous ces gisements se trouvent dans le Tertiaire, surtout dans le Néogène. Tandis que le Paléogène n'offre que des gisements d'importance relativement réduite (en Moldavie, à Moinești, Stănești, Solonț et Zemeș; en Mounténie, à Buștenari), tous les gisements riches sont confinés dans le Pliocène, dans les étages Méotien et Dacien, particulièrement dans le premier. Nous présentons dans le tableau I la répartition des chantiers pétrolifères du pays groupés par formations géologiques; on y observe facilement que les chantiers les plus nombreux exploitent le Méotien.

La répartition de la production en pétrole pour 1940, par formations géologiques et aussi par qualités¹⁾, d'après la nature non-paraffineuse, semi-paraffineuse et paraffineuse du pétrole-est la suivante:

1) Cette classification est basée sur le point de congélation du résidu de distillation du pétrole (mazout):

a) Pétroles non-paraffineux: point de congélation du mazout de viscosité 20°E, à 50°C, minimum — 15°C;

b) Pétroles semi-paraffineux: point de congélation du mazout de viscosité 15°E, à 50°C, entre — 15°C et + 20°C;

c) Pétroles paraffineux: point de congélation du mazout de viscosité 10°E, à 50°C, au-dessus de + 20°C.



Formation géologique	Tonnes	%
Dacien	1.370.000	23,58
Méotien	4.360.000	75,04
Oligocène	80.000	1,38
	5.810.000	100,00

Qualité du pétrole	Tonnes	%
Non-paraffineux	1.100.000	11,53
Semi-paraffineux	670.000	18,93
Paraffineux	4.040.000	69,54
	5.810.000	100,00

Le pétrole qui provient du Méotien est presque toujours paraffineux. La teneur en paraffine du pétrole de cet étage atteint parfois jusqu'à 10% (B o l d e ș t i, B u c ș a n i). Dans le cas cependant où la région exploitée a subi de fortes dislocations tectoniques, le pétrole du Méotien peut n'offrir que de faibles quantités de paraffine (B u ș t e n a r i, C o p ă c e n i).

Le pétrole du Dacien ne contient habituellement que des quantités insignifiantes de paraffine (B ă i c o i, M o r e n i-P i s c u r i, Ț i n t e a). Il y a toutefois des cas où l'on rencontre dans cette formation des pétroles accusant une teneur en paraffine plus élevée (O c h i u r i, G u r a O c n i Ț e i). Nous consignons dans le tableau III une série de déterminations de paraffine dans des pétroles provenant de différents chantiers.

Cire de pétrole. Après leur extraction, certains pétroles paraffineux déposent dans les réservoirs ou à l'intérieur des conduites où ils circulent, dans les « tubings », etc., une partie des hydrocarbures paraffiniques qu'ils contenaient en solution dans les gisements. Une fois modifiées les conditions physiques de pression et de température, ces hydrocarbures se déposent sous la forme de résidus paraffineux, constituant la « cire de pétrole ». La composition chimique de ces résidus est complexe; on y trouve, des hydrocarbures paraffiniques supérieurs constituant la « cérésine dure », à point de



TABLEAU III

Teneur en paraffine des pétroles roumains

CHANTIER	Formation géologique	Teneur en paraffine	
		Limites °/°	Moy- enne °/°
Arbănași	Méotien	4,5 — 6,5	5,5
Aricești	»	—	9,5
Băicoi	Dacien	0,4 — 0,6	0,5
»	Méotien	3 — 4	3,5
Bucșani	»	—	10,0
Boldești	»	5 — 10	7,4
Ceptura	»	4 — 8	5,2
Chiciura	»	1,2 — 3,6	2,5
Copăcenii	»	—	0,35
Doicești	»	—	5,5
Găvane	»	1,3 — 6,0	3,9
Glodeni	»	—	0,7
Gorgota	»	—	2,1
Gura Ocnitei	Dacien	0,4 — 3,7	0,9
»	Méotien	2 — 5,7	4,6
Moinești	»	—	0,8
»	Oligocène	—	7,5
Moreni	Dacien S	0,2 — 0,8	0,4
»	» N	0,8 — 3,3	1,8
»	Méotien I	3,0 — 7,6	5,9
»	» III	6,5 — 6,6	6,6
Ochiuri	Dacien N	—	0,4
»	» S	—	0,6
»	Méotien I	1,4 — 1,8	1,6
»	» III	1,5 — 10,5	3,8
Runcu S	Méotien	3,8 — 6,4	5,2
Scăioși	»	—	3,0
Stănești	Oligocène	—	1,8
Tețcani	Miocène	—	6,6
Teiș (Runcu)	Méotien	5,8	6,4
Țintea	Dacien N	0,37 — 0,43	0,4
»	» S	—	1,0
Viforâta	Méotien	—	7,8
Zemeș	Oligocène	—	4,8

Note. — Les limites se rapportent aux valeurs extrêmes obtenues dans les déterminations de la paraffine sur des échantillons provenant de différentes sondes.



fusion compris entre 85° et 95° C, de la « cérésine molle », à point de fusion entre 55° et 65° C, des résines, des huiles et des impuretés. Par raffinage à l'acide sulfurique, ou par traitement aux terres actives suivi d'une extraction à l'éther de pétrole, on obtient une cire de pétrole raffinée, de couleur jaune-brune, dénommée dans le commerce « cérésine »; celle-ci peut remplacer, dans différents produits industriels, la cérésine naturelle provenant de l'ozokérite.

Dans quelques échantillons de cire de pétrole, analysés au Laboratoire de Chimie de l'Institut Géologique, la teneur concernant les composés cités plus haut a varié entre les limites suivantes :

Cérésine dure	21—48%	point de fusion 85° — 95° C
» molle	6—15 »	» » » 55° — 65° C
Résines	4—19 »	
Huiles	18—53 »	

Le point de fusion de la cire de pétrole, à l'état brut ou à l'état raffiné, a varié entre 72° et 82° C.

La cérésine dure est constituée par des paraffines normales (C_nH_{2n+2}). I. IRIMESCU (4) a pu isoler dans une cire provenant de tubes d'exploitation plusieurs hydrocarbures de cette série, comme par ex: $C_{44}H_{90}$ (point de fusion = p.f. = 85° C), $C_{46}H_{94}$ (p.f. = 87° C), $C_{49}H_{100}$ (p.f. = 90° C) et $C_{52}H_{106}$ (p.f. = 93° C). Dans la composition de la cérésine molle se trouvent très probablement, à côté d'hydrocarbures paraffiniques normaux, aussi des cycloparaffines, c'est-à-dire des hydrocarbures naphténiques à chaînes paraffiniques. Aussi bien la cérésine dure que la cérésine molle présentent une structure microcristalline (5).

Teneur en sels. Le pétrole est accompagné, à sa sortie du gisement, par de l'eau salée et des gaz, ces derniers pouvant parfois atteindre de très grandes pressions (jusqu'à 250 atm.). Cela arrive surtout dans le cas où l'on exploite le Méotien, dans lequel les gisements sont parfois atteints à des profondeurs au delà de 3.000 m.

La teneur en sels (en majorité chlorures de sodium, de chaux et de magnésium) est très variable. Elle est quelquefois



extrêmement élevée, ainsi qu'il arrive parfois dans le cas des pétroles paraffineux, qui sont facilement émulsionnables. La teneur en sels d'un pétrole est en relation étroite avec le degré de dispersion des particules de la solution saline, qui constitue avec le pétrole des émulsions difficilement séparables en les deux phases. Les quelques exemples présentés plus bas sont suffisamment concluants sur ce point.

Chantiers-Sondes :	Moreni. Rom. Am. Sonde 112	Piscu- I.R.D.P. Sonde 1	Gura Ocni- tei. Unirea Sonde 104	Mărgineni. Sospiro Sonde 1	Aricești. Sospiro Sonde 4	Ceptura. Rom. Amer. Sonde 129
Impuretés (eau, etc.) % vol.	0,2	0,8	1,2	1,8	16	40
Sel (NaCl) kg/wag .	16,8	24	34,7	46	312	421

Ces exemples se réfèrent à des cas exceptionnels de pétroles paraffineux émulsionnés. En général, la teneur en sels de nos pétroles ne dépasse pas 0,5—1 kgr. NaCl au wagon de pétrole. La teneur élevée en sels de certains pétroles cause de grands dommages aux installations de raffinage, en déterminant des corrosions, surtout dans les tuyaux des réfrigérants. Par un traitement aux désémulsionnants, la teneur du pétrole en eau et sels peut être réduite au minimum; d'autre part, l'introduction au cours de la distillation de l'ammoniaque à l'état gazeux, lequel détermine la neutralisation de l'acide chlorhydrique provenant de la dissociation du chlorure de magnésium, évite en grande partie la corrosion.

Composition chimique des gaz de gisements pétrolifères. La composition chimique des gaz qui accompagnent le pétrole dans le gisement est très variée; elle dépend non seulement de l'étage géologique, mais aussi du système d'exploitation.

Les gaz du Dacien sont caractérisés par une grande teneur en bioxyde de carbone; ils peuvent contenir jusqu'à 35 % de



bioxyde de carbone et relativement peu de méthane (15—20%). Ceci, par différence de ceux du Méotien, dans lesquels le méthane prédomine, tandis que le bioxyde de carbone n'y est qu'à l'état de traces. A côté de ces constituants, on trouve dans ces gaz, en proportions très variables, de l'éthane, du propane, du butane (les deux isomères (butane normal et isobutane), du pentane (également comme pentane normal et comme isopentane), et aussi des hydrocarbures plus lourds qui, ensemble avec la fraction du pentane et une partie des butanes, constituent la gasoline naturelle.

Ayant eu à notre disposition une série d'analyses de gaz de pétrole, exécutées dans les laboratoires des sociétés pétrolières à l'aide de l'appareil Podbielnak, nous avons dressé le tableau IV, ci-joint; on y a consigné les limites entre lesquelles a varié la teneur en hydrocarbures, exprimée en grammes au

TABLE

Limites et valeurs moyennes de la teneur en hydro

CHANTIER	Formation géologique	Méthane		Éthane		Propane
		Limites g/mc	Val. moyennes g/mc	Limites g/mc	Val. moyennes g/mc	Limites g/mc
Aricești . . .	Méotien	550—585	564	112—158	134	103—148
Băicoi . . .	Méotien + Dacien	—	541	—	55	—
Boldești . . .	Méotien	527—640	572	49—145	111	76—158
» . . .	Méot. Sde. 211 R. Am.	565—660	658	26—49	38	52—61
Bucșani . . .	Méotien	412—593	502	113—260	127	102—249
» . . .	»	—	501	—	158	—
» . . .	»	—	621	—	96	—
Călinești . . .	»	—	571	70—108	89	127—195
Ceptura . . .	»	563—577	569	68—70	69	114—153
» . . .	»	—	560	—	79	—
» . . .	»	—	474	—	151	—
Gura-Ocnitei . . .	»	—	572	128—203	165	90—110
Mărgineni . . .	»	550—594	714	—	2	—
Mănești (gaz) . . .	»	—	463	149—192	170	159—388
Moreni . . .	»	430—496	613	—	104	—
» . . .	Méotien III	—	382	—	521	—
» . . .	Méotien + Dacien	—	707,5	—	13,3	—
Șotânga . . .	Méotien	—	538	68—168	118	71—260
Țintea . . .	»	435—462	—	—	—	—



mètre cube de gaz, et aussi les valeurs moyennes de cette teneur. Il ressort de ce tableau que la teneur en méthane, éthane, propane, butane (normal et isobutane), pentane et hydrocarbures plus lourds, varie entre des limites très éloignées les unes des autres. A l'exception du gaz de Mănești et de Șotânga, constitués à peu près en totalité par du méthane, ces limites sont les suivantes :

Méthane	380—660 gr/mc
Éthane	26—520 »
Propane	8—388 »
Butane	6—118 »
Isobutane	3—124 »
Pentane + hydrocarbures supérieurs .	25—184 »

Pendant l'année 1939, la production en gaz provenant directement des gisements de pétrole (gaz primaires) a atteint

AU IV

carbures de quelques gaz de gisements pétrolifères

ne	Butane (norm.)		Isobutane		But. + Isobut.		Pentane + homol.	
Val. moyen- nes g/mc	Limites g/mc	Val. moyen- nes g/mc	Limites g/mc	Val. moyen- nes g/mc	Limites g/mc	Val. moyen- nes g/mc	Limites g/mc	Val. moyen- nes g/mc
126	—	—	—	—	70—90	79	62—67	65
141	—	110	—	124	—	234	Nondét.	—
121	36—93	60	12—46	27	48—139	87	35—132	81
56,5	—	6	—	26	32—34	33	35—49	42
175	—	—	—	—	41—172	107	66—141	103
187	—	80	—	54	—	134	—	122
53	—	—	—	—	—	40	—	60
161	35—37	36	47—59	53	82—96	89	Nondét.	—
133	73—118	95	27—30	28	100—148	123	130—170	150
169	—	—	—	—	—	99	—	123
203	—	69	—	55	—	124	—	110
100	24—33	29	21—25	23	45—58	52	25—29	27
—	—	—	—	—	—	—	—	—
273	51—63	57	89—101	95	140—164	152	Nondét.	—
73	—	—	—	3	—	48	—	35
8	—	53,5	—	21	—	74,5	—	22,5
3,2	—	—	—	—	—	3,2	—	1,6
165	19—116	67	14—121	67	33—237	134	22—184	103



le chiffre de 1.488.658.000 m.c. Si l'on ajoute à cette quantité, celle de 897.772.000 m.c. de gaz secondaires (gaz qui ont été réintroduits dans les gisements pour s'enrichir en gasoline), on obtient en total 2.386.430.000 m.c. de gaz riches en gasoline. De ceux-ci, a été utilisée dans les installations pour l'extraction de la gasoline naturelle la quantité de 1.943.348.000 m.c. La quantité de gasoline obtenue a été de 246.125 t., ce qui représente un pourcent moyen de 126,5 gr. de gasoline au m.c. de gaz. La quantité de gasoline obtenue uniquement des gaz primaires peut être évaluée à environ 153.532 t., ce qui correspond à environ 102,5 gr. gasoline par m.c. de gaz (6).

Gasoline extraite des gaz de gisements pétrolifères. L'extraction de la gasoline se fait aujourd'hui dans 44 installations, situées dans les chantiers et les raffineries; elles utilisent en général les systèmes Carbo-Norit-Union (Lurgi), Anticarbhone, Crédit Minier (Dragoș), tous basés sur le principe de l'adsorbition de la gasoline par le charbon actif. Cinq sociétés utilisent en même temps le procédé basé sur l'absorbition de la gasoline par le « gas oil ».

Pendant l'année 1939, la quantité de gasoline récupérée d'un m.c. de gaz a varié entre 40 gr. (Mărgineni) et 200 gr. (Bucșani, Moreni, Țintea). Le tableau V donne les valeurs correspondantes pour les gaz de différents chantiers.

TABLEAU V
Teneur en gasoline des gaz dans les différents chantiers

CHANTIER	Gasoline gr/mc	CHANTIER	Gasoline gr/mc
Aricești	170	Mărgineni	40
Băicoi	168	Mislea	144
Foldești	70—140	Moreni	106—120
Bucșani	130—200	Moreni-Bana	146
Ceptura	80—160	Moreni-Cricov	146
Gura Ocniței	110—160	Moreni-Piscuri	164
G. Ocniței-Adâncă	130	Ochiuri	70—130
G. Ocniței-V. Coastei	145	Râzvad	75—150
Hârșa	70—120	Țintea	108—200
Liliești	127	Viforâta	110—140



L'extraction de la gasoline détermine un enrichissement des gaz en hydrocarbures difficilement condensables à la température ordinaire; ils constituent ce qu'on appelle les « gaz pauvres ». Le pouvoir calorifique de ces gaz est d'environ 9500 kcal. par m.c.

Le tableau VI met en évidence la façon de laquelle varie la composition chimique d'un gaz provenant d'un gisement pétrolifère (Aricești), avant et après l'extraction de la gasoline (7).

TABLEAU VI

Composition chimique du gaz d'Aricești avant et après l'extraction de la gasoline

Hydrocarbures	Avant l'extraction de la gasoline % vol.	Après l'extraction de la gasoline % vol.
Méthane	77,02	83,54
Éthane	7,25	7,91
Propane	6,18	6,35
Butane normal	2,96	0,94
Isobutane	2,24	1,11
Pentane	4,12	0,14
	99,77	99,99

La teneur en gasoline des gaz de pétrole varie avec l'étage géologique, comme aussi avec la position de la sonde par rapport à l'anticlinal de la région. Les gaz du Dacien contiennent parfois jusqu'à 250 gr. de gasoline (densité à 15° C. = 0,650); ceux du Méotien en offrent moins, jusqu'à 150 gr. m.c., et à densité plus élevée (0,670 à 15° C).

La densité de la gasoline naturelle varie entre 0,625 (Tîntea, Bucșani) et 0,675 (Ceptura, Moreni, Vîforâta) (6). En dehors de la provenance, la densité de la gasoline dépend aussi du système utilisé, ainsi que de la saison; elle est d'environ 0,01 plus faible l'hiver qu'en été.

Soumise à la distillation Engler, la gasoline commence à distiller sous 30° C. Le pourcent de distillé jusqu'à 50° C varie entre 40 et 50% et, jusqu'à 100° C, entre 80 et 90%.



Le point final de la distillation est compris entre 145° et 150° C. Les pertes de distillation s'élèvent à 5 et jusqu'à 20%.

Dans la composition de la gasoline à densité de 0,663 (15° C), distillant 50% jusqu'à 50° C et 90% jusqu'à 100° C, entrent environ 20% gr. de butane et 30% gr. de pentane; ceci en dehors des autres hydrocarbures plus lourds (8).

La pression de vapeur de la gasoline non-stabilisée, mesurée à l'aide de la bombe Reid, à 38° C, varie entre 20 et 25 lb./sq. in. A l'état de gasoline stabilisée, la pression de vapeur baisse jusqu'à 13—18 lb./sq. in. L'indice d'octane d'une gasoline commerciale, mesuré d'après la méthode A.S.T.M., est d'environ 75.

De la stabilisation de la gasoline et des essences dans les raffineries, il se dégage d'importantes quantités de gaz condensables à une pression d'environ 2 atm. à 20° C. Ces gaz sont mis dans le commerce sous différentes dénominations, telles que Aragaz, Pébégaz, etc.

Dans l'exploitation du pétrole, après l'extraction de la gasoline naturelle, il reste aujourd'hui encore de grandes quantités de gaz non utilisées. Elles s'élèvent à plus d'un milliard de m.c. annuellement. Ces gaz pourraient être employés à la fabrication des essences (« polygasoline »), ou à celle d'une essence riche en hydrocarbures aromatiques. A de grandes pressions, 45—70 atm., et des températures de 475° — 540° C, on peut obtenir une essence riche en isoparaffines, à indice octanique d'environ 80 et une valeur octanique de mélange de 100—110. A des pressions au-dessous de 20 atm., mais à des températures plus élevées (600° — 700° C), on obtient une essence à teneur en hydrocarbures aromatiques de 70—80%, ayant l'indice octanique d'environ 90 et une valeur octanique de mélange de 120 (32).

En partant de 1.000 m.c. de gaz de pétrole pauvre montrant la composition:

Méthane	89% mol.
Éthane	6% »
Propane	3% »
Butane	2% »



l'on pourrait obtenir de telles essences avec un rendement d'environ 50 kgr.; en plus, une quantité de 1.000—1.100 m.c. de gaz résiduel, à teneur de plus de 90% en méthane. De l'essence aromatique on obtiendrait par rectification 20 kgr. de benzène et 10 kgr. de toluène, à côté d'environ 5 kgr. de xylène et de 17 kgr. d'essence « polymer » du type habituel (32).

Eaux salées de gisements pétrolifères. Dans le gisement, le pétrole est accompagné par des eaux salées. La teneur en sels de ces eaux varie d'après la formation géologique où le pétrole se trouve. Ainsi, les eaux du Méotien contiennent jusqu'à 250 gr. de sel au kgr. d'eau, tandis que celles du Dacien sont plus pauvres, accusant en général une teneur au-dessous de 100 gr. de sel par kgr. d'eau.

Dans la composition des eaux salées des gisements de pétrole, parmi les cations prédomine le sodium, puis le calcium, le magnésium et, en plus faibles quantités, l'ammonium, le potassium et le strontium. Le rapport entre les anions $\frac{\text{Mg}}{\text{Ca}}$ est différent pour les deux formations géologiques. Pour le Dacien, la valeur de ce rapport exprimé en équivalents est généralement plus grand que l'unité, ayant une valeur moyenne de 1,3; pour les eaux du Méotien, la valeur de ce rapport est plus petite que l'unité, en moyenne 0,4¹⁾.

Parmi les anions, c'est le chlore qui prédomine, puis l'ion bicarbonique et, en petites quantités, le brome, l'iode et le bore.

Des eaux plus riches en brome ont été rencontrées dans le Méotien, dans les chantiers suivants: B u c ș a n i (0,153

¹⁾ Parmi 17 échantillons d'eau provenant du Dacien, la valeur du rapport $\frac{\text{Mg}}{\text{Ca}}$ en équivalents pour 4 échantillons a été au-dessous de l'unité, variant pour les autres 13 échantillons entre 1,09 et 2,40. Dans le cas des eaux provenant du Méotien, la valeur de ce rapport pour 41 échantillons a varié entre 0,2 et 0,9, et seulement pour 4 échantillons on a trouvé une valeur supérieure à 1.



gr/kgr. Br), Comișani (0,212 gr/kgr. Br), Runcu (0,250 gr/kgr. Br), Mărgineni (0,30 gr/kgr. Br), Moreni-Pleașa (0,52 gr/kgr. Br.). Toujours dans le Méotien, on a rencontré aussi des eaux plus riches en iode, dans les chantiers de : Comișani (0,033 gr/kgr. I), Runcu (0,04 gr/kgr. I.) et Mărgineni (0,044 gr/kgr. I.).

L'ion sulfurique est presque toujours absent dans les eaux de gisement non contaminées par les infiltrations superficielles. On connaît toutefois des eaux riches en sulfates (p. ex. Mărgineni, Méotien, assise III, Soc. Astra Română, avec une teneur de 1,08 gr. SO_4 pour 1 kgr. d'eau).

La teneur en brome et en iode de certaines eaux de gisement laisse entrevoir la possibilité de leur utilisation à l'extraction de ces corps, en vue des nécessités pharmaceutiques et industrielles du pays. En d'autres pays, des eaux semblables sont depuis longtemps employées pour l'extraction du brome (en Amérique, l'eau de l'océan (12)), et de l'iode (en Italie, l'eau de Salsomaggiore (13); en U.R.S.S., la fabrique de Nefte-Tschala (Caucase) (14); aussi dans les Indes Néerlandaises). Chez nous, les eaux de gisement de Govora à teneur moyenne de 0,05 gr. I au litre, pourraient être employées à l'extraction de l'iode. En ce qui concerne le brome, la question du choix serait plus simple, étant donnée la teneur plus élevée en brome de certaines eaux de gisement.

II. PROPRIÉTÉS GÉNÉRALES DES PÉTROLES DE ROUMANIE

La couleur des pétroles roumains varie en général du noir olive au noir foncé. On connaît toutefois des pétroles de couleur jaune clair, comme par ex. le pétrole de Govora ou, en Moldavie, celui de Pârjol-Câmpeni. Dans le chantier de Boldești (sonde No. 1 de la Société Româno-Americană), comme aussi à Mărgineni-Haimanale, le Méotien renferme des couches de pétrole presque incolore, à faible fluorescence bleuâtre. La décoloration de ces pétroles



doit être mise en liaison avec leur migration et la nature des roches dans lesquelles le phénomène a eu lieu. Nous savons aujourd'hui qu'il y a des argiles à propriétés adsorbantes très marquées (argiles du groupe de la montmorillonite), qui retiennent les résines et les matières asphaltées des pétroles et déterminent une décoloration plus ou moins avancée de ces derniers.

La densité des pétroles roumains varie entre des limites très larges, les plus légers étant en général les plus riches en essence. Les pétroles paraffineux et semi-paraffineux du Méotien ont une densité plus faible que ceux non-paraffineux du Dacien. La densité à 15° C des pétroles roumains varie entre les limites suivantes :

Nature du pétrole		Limites de la dens. à 15°C et chantiers.
Non-paraffineux	0,819 (Băicoi)	— 0,920 (Ochiuri-Merișor)
Semi-paraffineux	0,805 (Băicoi)	— 0,881 (Gura Ocniței, V. Misleanului)
Paraffineux	0,685 (Mărgineni)	— 0,890 (Moreni)

Parmi les pétroles exceptionnellement légers, citons ceux des chantiers Mărgineni-Haimanale (0,685—0,695), Liliеști, Piscuri (0,796, Sonde No. 200, Soc. Româno-Americană).

Dans certains cas, assez rares, on rencontre des pétroles très lourds dont la densité peut s'élever jusqu'à 0,940, comme il arrive avec certains pétroles non-paraffineux asphaltisés (Băicoi, Sonde No. 1, Soc. Telega-Moreni).

La densité moyenne du pétrole correspondante à la production annuelle du pays, calculée sur la base de la densité moyenne du pétrole produit par chaque chantier, a été, pour l'année 1937, de 0,8550.

La viscosité des pétroles roumains varie très fortement, d'après la nature et la composition chimique du pétrole (15). Ainsi, dans la région de Moreni, la viscosité absolue (en centipoises = cp), à 15° C, du pétrole exploité dans l'essise



plus élevée du Dacien, appelée l'assise « Gros », est de 31 c.p., tandis que les assises plus profondes du même étage hébergent des pétroles accusant, à la même température, une viscosité de seulement 4,5 c.p. Dans la région de *Țintea*, où l'on rencontre aussi des pétroles lourds asphaltisés, la viscosité absolue à 15° C, en rapport avec la densité (d_{15}^{15}), offre les valeurs suivantes: 3,4 c.p. ($d_{15}^{15} = 0,840$); 8,6 c.p. ($d_{15}^{15} = 0,875$); 12,4 c.p. ($d_{15}^{15} = 0,886$); 18,3 c.p. ($d_{15}^{15} = 0,898$) et 25,5 c.p. ($d_{15}^{15} = 0,907$).

Dans le cas des pétroles semi-paraffineux et paraffineux, la fluidité de ces pétroles est en étroite connexion avec leur teneur en paraffine. A commencer par des pétroles qui congelent aux environs de la température de -10° C, on connaît des pétroles qui sont complètement congelés à +25° C (*Aricești*, *Mărgineni*). Pour des pétroles de cette sorte, la détermination de la viscosité ne peut être effectuée qu'à une température où le pétrole se trouve à l'état parfaitement liquide et homogène. En général, cette température est d'au moins 30° C. Dans la région de *Ochiuri*, p. ex., la viscosité absolue à cette température a eu les valeurs de: 4,4 c.p. ($d_{15}^{15} = 0,844$); 5,6 c.p. ($d_{15}^{15} = 0,851$); 7,1 c.p. ($d_{15}^{15} = 0,846$); dans le chantier de *Ceptura*: 8,0 c.p. ($d_{15}^{15} = 0,853$) et 11 c.p. ($d_{15}^{15} = 0,868$).

Dans le tableau VII on peut voir les valeurs de la viscosité pour d'autres pétroles du pays.

La composition élémentaire des pétroles roumains varie sensiblement avec la profondeur du gisement (15). Dans la même région, la teneur en carbone, azote, oxygène et soufre, baisse en faveur du hydrogène, à mesure que l'on passe des



70478

TABLEAU VII

Viscosité absolue de quelques pétroles roumains

CHANTIERS	Nature du pétrole	
	Non-paraffineux	Paraffineux
	Viscos. (c. p.) à 30°C	Viscos. (c. p.) à 30°C
Băicoi	1,4—10,8	2,9
Ceptura	—	8,0—11,3
Copăceni	6,2 (à 20°C)	—
Moreni (Dacien, assise « Gros ») . .	4,5—31,0	—
Moreni (» » « Moreni ») . .	4,8—21,6	—
Moreni (» » « Drader ») . .	3,6—4,5	—
Moreni (Méotien)	—	4,2—6,0
Ochiuri	19,5	4,4—7,1
Runcu-Chiciura	—	2,7—3,3
Țintea	3,4—25,5	—

assises supérieures du Dacien à celles de profondeur du Méotien. Voici, à ce sujet, le mode de variation de la composition élémentaire du pétrole brut dans la région de Moreni :

TABLEAU VIII

Composition élémentaire des pétroles de la région de Moreni

Étage	Assise	Carbone %	Hydrogène %	Soufre %	Azote %	Oxygène %	Cendre %
Dacien	« Gros »	86,75	12,07	0,35	0,24	0,58	0,01
	« Moreni »	86,87	12,21	0,25	0,21	0,44	0,02
	« Drader »	86,59	12,48	0,26	0,18	0,48	0,01
	Val. moyen	86,74	12,25	0,29	0,21	0,50	0,01
Méotien, éch. moy.		86,17	13,20	0,16	0,12	0,33	0,02



La teneur en carbone et hydrogène de quelques pétroles roumains est présentée dans le tableau qui suit.

TABLEAU IX

Teneur en carbone et hydrogène de quelques types de pétroles de Roumanie

CHANTIERS	Băicoi		Ceptura	Gura Ocnitei		Moreni		Ochiuri	
	Asph.	Paraf.	Paraf.	Asph.	Paraf.	Asph.	Paraf.	Asph.	Paraf.
Carbone % . .	85,3	85,2	84,7	85,1	86,0	86,7	86,2	85,7	85,1
Hydrogène % . .	12,7	13,4	13,2	12,6	13,2	12,2	13,2	12,0	13,1

Les pétroles roumains ne contiennent que de petites quantités de soufre, sous forme de soufre colloïdal et de composés organiques à soufre. Par distillation, aussi bien le soufre libre que ces composés donnent naissance à de l'hydrogène sulfuré et à divers autres produits à soufre; parmi ceux-ci prédominent les mercaptanes, les sulfures organiques, etc., qui se trouvent dans les différentes fractions distillées. Tandis que certains pétroles étrangers contiennent jusqu'à 5% de soufre (Mexique 5%; Texas 2,6; Irak 1,8; Hanovre 1,3, etc.), les pétroles de Roumanie ne contiennent au maximum que 0,3% de soufre. En général, la teneur en soufre des pétroles paraffineux est un peu plus réduite que celle des pétroles non paraffineux, comme il s'ensuit du tableau IX.

La teneur en azote des pétroles roumains, comme d'ailleurs celle de bien de pétroles étrangers, est très réduite. Ainsi, le pétrole de *M o r e n i*, de nature paraffineuses, contient 0,12% azote, et celui de nature asphalteuse 0,18—0,24% azote (15). D'après BAILEY (16), la teneur en azote des différents pétroles du monde serait la suivante: pétroles roumains 0,09—0,12%; pétroles russes 0,05%; pétroles de Pensylvanie 0,008%. Riches en composés à azote, sont les pétroles du



TABLEAU X

Teneur en soufre de quelques pétroles de Roumanie

C H A N T I E R	Nature du pétrole	
	Non-paraffineux %	Paraffineux %
Băicoi léger.	0,08	—
» moyen, lourd.	0,22	—
Boldești	—	0,20
Ceptura	—	0,17
Copăceni	0,30	—
Gura Ocniței	0,18	0,19
Moreni Assise « Gros »	0,35	—
» » « Moreni »	0,25	—
» » « Drader »	0,26	—
» Méotien	—	0,16
Ochiuri	0,24	0,13
Țintea léger.	0,22	—
Țintea moyen et lourd.	0,30	—

Japon, d'Ohio et de Californie. Ces derniers offrent jusqu'à 2,3% d'azote, ce qui correspondrait à environ 30% de composés organiques à azote. Comme dans le cas des composés à soufre, les composés à azote identifiés par BAILEY et autres auteurs dans les différents produits pétrolifères ne se trouvent pas comme tels dans les pétroles, mais ils prennent naissance au cours de la distillation (17). D'après cet auteur, les composés à azote qui ont pu être identifiés dans les fractions distillées des pétroles, sont des dérivés simples et aussi des dérivés hydrogénés de la pyridine et de la chinoléine, plus particulièrement des dérivés méthyliques de ces bases.

Plus importante, c'est la teneur en oxygène des pétroles roumains. Cet élément entre dans la composition de certaines substances de nature acide, qui se trouvent dans les pétroles comme acides aliphatiques $C_nH_nO_2$ (jusqu'à $n = 6$), et comme acides naphténiques dans le cas des acides supérieurs. Ces acides correspondent aux formules $C_nH_{2n-2}O_2$ et $C_nH_{n2-4}O_2$.



D'après I. v. BRAUN (18), les acides naphténiques correspondant à la formule $C_nH_{2n-2}O_2$ sont monocycliques et contiennent de 8 à 12 atomes de carbone. A partir de $n = 13$ et jusqu'à $n = 23$, ils sont bicycliques et correspondent à la formule $C_nH_{2n-4}O_2$. Cette limite de démarcation entre les deux types d'acides naphténiques serait, d'après v. BRAUN, invariable et indépendante de l'origine du pétrole dont les acides naphténiques ont été séparés. Le cycle qui prédomine dans la structure chimique des acides naphténiques, c'est le cyclopentane, auquel se rattache une ou plusieurs chaînes aliphatiques, l'une d'entre elles ayant au bout le groupe carboxyle.

On a pu reconnaître et identifier dans les pétroles roumains la présence de plusieurs acides naphténiques. Le premier qui s'est occupé de cette question, c'est D. FRANGOPOL (19), qui a eu la possibilité de déterminer, dans le lampant, les acides naphténiques de 6 à 11 atomes de carbone, correspondant à la formule brute $C_nH_{2n-2}O_2$. V. BRAUN, dans ses études classiques, a isolé du lampant roumain et établi la structure chimique de plusieurs acides naphténiques, à 13, 14, 16 et 18 atomes de carbone, correspondant à la formule $C_nH_{2n-4}O_2$. Plus récemment, TR. VOLRAP (20) a identifié et isolé d'une essence lourde roumaine les acides aliphatiques γ méthyl-valérianique et δ méthyl-capronique, puis les phénols: ortho-, méta- et para-crésol, 1,2 xylénol (3) et 1,3 xylénol (5); parmi les acides naphténiques, les acides: cyclopentane-carbonique, cyclopentyle-acétique et 1,3 méthyl-cyclopentyle-acétique.

Les pétroles non-paraffineux roumains, surtout ceux du Dacien et plus particulièrement ceux des assises supérieures, offrent un pourcent relativement important d'acides naphténiques. Au cours de la distillation du pétrole, ils se partagent d'après leur poids moléculaire, dans l'essence, le pétrole lampant, le « gas oil » (motorine) et le résidu (mazout).

L'acidité organique des pétroles décroît généralement à mesure que l'on passe des assises supérieures à celles de profondeur; c'est ce qu'on peut voir dans le tableau qui suit pour



les pétroles des chantiers de Moreni et de Gura-Ocniței(15).

TABLEAU XI

Variation de l'indice d'acidité des pétroles par rapport à la profondeur de l'assise pétrolifère

CHANTIER	Assise exploitée	Indice d'acidité du pétrole		Acides naph- téniques ¹⁾ %
		Limites	Moyenne	
Moreni . . .	Dacien « Gros » . .	3,9 — 5,8	4,8	2,2
	» « Moreni » . .	4,3 — 5,5	4,9	2,3
	» « Drader » . .	0,14 — 4,1	2,7	1,2
	Méotien	0,10 — 0,17	0,13	0,06
Gura Ocniței	Dacien supérieur . .	—	1,9	0,8
	» « Moreni » . .	—	4,1	1,8
	» « Drader » . .	—	2,0	0,9
	Méotien	—	0,18	0,08

Pour ce qui concerne la répartition des acides naph-
téniques dans les produits obtenus à la distillation du pétrole,
nous constatons qu'ils se concentrent dans les fractions du
« gas oil » (motorine) et du mazout, lesquelles contiennent de 2
à 4 fois plus d'acides naph-
téniques que le pétrole lampant. Ceci
ressort du tableau XII, qui consigne les valeurs correspon-
dantes pour les pétroles de quelques chantiers.

Les pétroles roumains sont particuliers aussi par leur
teneur extrêmement réduite en asphalte dur (substances inso-
lubles dans un excès d'essence légère libre d'hydrocarbures
aromatiques). A mesure que la densité de l'essence est plus
faible, le précipité d'asphalte dur est plus abondant. Les va-
leurs données dans le tableau XIII, ci-contre, ont été obtenues
par le traitement du pétrole avec un excès d'essence normale
Kahlbaum, après la séparation de la fraction distillant jusqu'à

¹⁾ Calculés sur la base de l'indice d'acidité des acides naph-
téniques = 220.



TABLEAU XII
Indices d'acidité et teneur en acides naphthéniques du pétrole lampant, du « gas oil » et du mazout obtenus des pétroles roumains

CHANTIERS	Nature du pétrole	Pétrole lampant			« Gas oil »			Mazout		
		Indice d'acidité		Acides naphthéniques %	Indice d'acidité		Acides naphthéniques %	Indice d'acidité		Acides naphthéniques
		Limites	Val. moy.		Limites	Val. moy.		Limites	Val. moy.	
Copăceni .	Non-paraffineux .	—	0,84	0,28	—	2,6	1,0	—	2,0	1,0
Ceptura .	Paraffineux . . .	0,06—0,3	0,13	0,04	0,2—0,6	0,3	0,12	—	—	—
Mislea .	Paraffineux . . .	0,3—2,3	1,2	0,4	0,4—3,4	1,7	0,7	0,28—1,4	0,8	0,4
Ochiuri . . .	Non-paraffineux .	1,1—2,8	1,9	0,6	3,0—8,4	5,7	2,3	—	5,5	2,8
Ochiuri . . .	Paraffineux . . .	0,6—2,4	1,4	0,5	0,7—2,4	1,6	0,6	—	—	—
Tîntea . . .	Non-paraffineux .	0,8—1,6	—	0,3—0,6	1,4—4,6	—	0,6—1,8	—	5,5	2,8

150° C. Comme on le remarque, les pétroles roumains ne renferment que des traces d'asphalte dur, la teneur en est au-dessous de 0,3%.

TABLEAU XIII

Teneur en asphalte dur de quelques pétroles roumains

CHANTIER	Nature du pétrole	Pourcent d'asphalte dur
Băicoi	Non-paraffineux	0,008—0,10
Boldești	Paraffineux	0,15
Ceptura	Paraffineux	Traces—0,05
Copăcenii	Non-paraffineux	0,27
Gura Ocnii	Non-paraffineux	0,08
Gura Ocnii	Paraffineux	0,12
Ochiuri	Non-paraffineux	Traces—0,16
Ochiuri	Paraffineux	0,20
Moreni	Non-paraffineux	Traces—0,05
Moreni	Paraffineux	Traces—0,05
Mislea-Runcu	Paraffineux	0,01—0,17
Țintea	Non-paraffineux	0,04—0,16

La teneur des pétroles en asphalte mou (c'est-à-dire en ces substances qui se précipitent lorsque l'on traite le pétrole avec un mélange d'alcool et d'éther en proportions 1:2) est bien plus élevée que celle en asphalte dur. L'asphalte mou est constitué, en dehors de l'asphalte dur, aussi par des substances semblables aux résines, insolubles dans le mélange d'alcool et d'éther, si bien que la teneur d'un pétrole en asphalte mou peut nous indiquer le degré de résinification du pétrole sous l'action des différents facteurs dans le gisement. En général, les pétroles provenant de couches à situation supérieure, comme ceux du Dacien, contiennent un pourcent plus élevé en asphalte mou que ceux du Méotien (p. ex., les pétroles des chantiers de Băicoi, de Moreni et de Ochiuri).

Nous avons consigné dans le tableau XIV, ci-après, les valeurs de la teneur en asphalte mou pour quelques pétroles roumains.



TABLEAU XIV
Teneur en asphalte mou de quelques pétroles roumains

CHAN TIER	Nature du pétrole	Pourcent d'asphalte mou	
		Limites	Val. moy.
Băicoi	Non-paraffineux . .	1,3 — 2,5	1,95
Boldești	Paraffineux	—	1,70
Moreni. Couche « Gros » .	Non-paraffineux . .	0,07 — 1,9	0,90
» » « Drader »			
» » « Moreni »	Non-paraffineux . .	0,16 — 0,9	0,47
Méotien	Paraffineux	0,4 — 0,9	0,50
Mislea-Runcu	Paraffineux	0,4 — 0,9	0,67
Ochiuri (N)	Non-paraffineux . .	1,6 — 2,5	2,00
Ochiuri (S)	Paraffineux	1,0 — 1,44	1,20

III. CARACTÉRISTIQUES ET PROPRIÉTÉS DES PRODUITS OBTENUS DE PÉTROLES ROUMAINS

Gaz liquéfié (butane du commerce). En partant des gaz provenant de la préparation de l'essence légère et de la gasoline, on peut obtenir, par rectification sous pression, des quantités importantes de gaz liquéfiés à la température habituelle et sous une pression d'environ 2 atm. Ces gaz qui, jusqu'il y a peu d'années, n'étaient utilisés que comme combustible dans les raffineries, ou dans les chantiers (si toutefois il n'étaient pas dispersés pour s'en débarrasser), sont à l'heure actuelle commercialisés sous différentes dénominations, telles que Aragaz, Pebegaz, etc. La composition de l'Aragaz (au commencement dénommé Schelgaz) est la suivante (9):

Butane (normal et isobutane)	90,4%
Propane	7,6 %
Hydrocarbures lourdes ($C_n H_{2n}$)	1,5 %
Oxygène, azote	0,5 %
	100,0%



Le pouvoir calorifique inférieur est de 28.500 kcal. pour 1 m.c. de gaz, ou de 14.480 kcal. au kgr. de gaz liquéfié.

La composition chimique du Pébégaz est la suivante (10):

Propane	32,1%
Butane (normal)	17,7 »
Isobutane	50,2 »
	100,0%

En 1939, on a produit 3.199 t. de butane, dont 2.486 t. ont été utilisées dans le pays. Les principales sociétés productrices ont été : l'Astra-Română (2.910 t.), la Concordia (142 t.), la Prahova (135 t.) et la Redevența (12 t.).

Essence légère « straight run ». Dans le domaine de la composition chimique des essences roumaines, nous rappelons les études classiques du professeur P. PONI (24), qui a analysé en détail le pétrole de Colibași, et plus particulièrement l'essence obtenue de ce pétrole. Il y a reconnu la présence des hydrocarbures suivants:

de la série paraffinique, les hydrocarbures: pentane, isopentane et un autre isomère (tetraméthylpentane), hexane normal et trois hexanes secondaires (éthylisobutyle, diisopropyle et méthyl-diéthylméthane), triméthyléthylméthane, heptane normal, et probablement l'existence des deux isomères (méthyléthylpropylméthane et éthylisoamyle);

de la série naphénique, les hydrocarbures: pentaméthylène, méthylpentaméthylène, hexaméthylène, diméthylpentaméthylène, méthylhexaméthylène et éthylhexaméthylène;

de la série aromatique, les hydrocarbures: benzène, toluène, metaxylène, mésitylène et pseudocumène.

Dans le même domaine ont travaillé aussi N. COSTĂCHESCU (24) et L. EDELEANU (24).

Les dernières années, A. P. CONSTANTINESCU (25), dans le laboratoire de chimie organique sous la direction du professeur C. NENIȚESCU de l'École Polytechnique de Bucarest, a pu établir la composition pourcentuelle des essences légères de Bucșani et d'Ochiuri-Merișor, à l'aide d'une



colonne de rectification imaginée à ce but. Il a indiqué la présence des hydrocarbures suivants: dans la série acyclique saturée, parmi les hydrocarbures normaux: hexane, heptane, octane et nonane; parmi les isoparaffines: hexanes, heptanes, octanes et nonanes; dans la série des hydrocarbures naphténiques, depuis C_5H_{10} à C_9H_{18} ; dans la série des hydrocarbures aromatiques: benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes.

Par rectification, dans la même colonne, de l'extrait aromatique obtenu du traitement au bioxyde de soufre liquide (proc. Edeleanu) des essences étudiées, A. C. CONSTANTINESCU est arrivé à obtenir un distillé contenant 95% de toluène.

Les essences légères obtenues de la distillation primaire (les essences dites « straight run ») des pétroles roumains sont caractérisées par une teneur très faible en soufre; en général au dessous de 0,01%. Elles sont très stables; évaporées dans des capsules de verre, elles ne déposent que des quantités insignifiantes de gomme (au-dessous de 10 mg. Met. A.S. T.M.); soumises à l'épreuve de corrosion, elles donnent des résultats négatifs (A.S.T.M.).

La densité des essences légères roumaines varie entre des limites très larges, depuis environ 0,680 (l'essence obtenue du pétrole incolore de Mărgineni) jusqu'à environ 0,750 (limite maxima de l'essence légère pour automobiles). Soumise à la distillation Engler, elles commencent à distiller à environ 40° C. Jusqu'à 100° C, il distille entre 25 et 60%, selon le type d'essence fabriqué. Le point final de la distillation varie entre 150° C et 180° C. La pression de vapeur, d'après la méthode Reid, à 38° C, est sous 0,7 kg/cm₂.

Les essences légères roumaines contiennent jusqu'à 20% d'hydrocarbures aromatiques; certaines, en particulier celles obtenues de pétroles paraffineux, peuvent servir à l'extraction du benzène et du toluène par le procédé EDELEANU. Dans le tableau XV, nous donnons la composition chimique des essences légères roumaines (type 60% jusqu'à 100° C), en fonction de leur teneur en hydrocarbures groupés par classes.



TABLEAU XV

Composition par classes d'hydrocarbures des essences légères « straight run » distillant minimum 60% jusqu'à 100°C

CHANTIER	Nature du pétrole	Aro- mates %	Naph- tènes %	Paraf- fines %
Arbănași	Paraffineux	21,0	38,0	41,0
Aricești	Paraffineux	8,0	35,0	57,0
Băicoi	Non-paraffineux	10,6	47,5	41,9
Băicoi	Paraffineux	15,1	33,6	51,3
Boldești	Paraffineux	8,3	36,1	55,6
Copăceni	Non-paraffineux	6,6	38,6	55,2
Ceptura	Paraffineux	8,0	39,0	53,0
Gura Ocniței	Non-paraffineux	10,5	40,2	49,3
Gura Ocniței	Paraffineux	8,4	39,7	51,9
Mislea	Non-paraffineux	8,4	37,5	53,9
Mislea	Paraffineux	11,6	35,8	52,6
Moinești	Paraffineux	6,8	43,5	49,7
Moreni	Non-paraffineux	11,6	45,6	42,8
Moreni	Paraffineux	15,2	32,1	52,7
Ochiuri	Non-paraffineux	4,4	43,5	52,1
Ochiuri	Paraffineux	6,5	41,5	52,0
Stănești	Paraffineux	11,7	43,3	45,0
Tețcani	Paraffineux	19,6	32,4	48,0
Țintea	Non-paraffineux	8,6	52,2	39,2

Comme on peut le remarquer, le pourcent en hydrocarbures aromatiques peut atteindre jusqu'à 21% (A r b ă n a ș i); en général, les essences obtenues de pétroles paraffineux sont plus riches en hydrocarbures aromatiques que celles obtenues de pétroles non-paraffineux.

L'indice d'octane des essences légères du commerce, obtenues par la distillation primaire des pétroles non-paraffineux,



est en général de 63—68. Les essences obtenus des pétroles paraffineux ont un chiffre octanique moindre, pouvant descendre à 60, ou moins, comme c'est le cas de l'essence obtenue du pétrole de Bucșani.

Dans le Dacien, on trouve des pétroles dont on peut extraire des essences légères à indice octanique élevé, qui pour certains pétroles peut atteindre l'indice 80. De tels pétroles se trouvent dans les chantiers de Băicoi, de Gura Ocniței, de Moreni, de Bana-Piscuri, de Ochiuri et de Țintea. Les pétroles dont on peut obtenir des essences à indice octanique de minimum 73, sont captés séparément et sont utilisés pour la préparation des essences d'aviation à indice d'octane supérieur, par éthylation au tétraéthyle de plomb. Nous indiquons dans le tableau XVI la situation en 1940 des sondes productives de pétroles octaniques.

Pendant l'année 1940, la production de pétrole octanique avec des essences ayant l'indice d'octane de plus de 68, a été d'environ 70.600 wagons. Vu le rendement de 10—15% d'essence légère à indice d'octane d'environ 70, il résulte que l'on peut obtenir actuellement, dans le courant d'une année, une quantité de 7000—10.000 wagons d'essence légère de cette qualité.

Essence de « cracking ». En dehors de l'essence résultant de la distillation primaire des pétroles, on obtient dans les raffineries aussi de l'essence de « cracking ».

Pendant l'année 1939, on a obtenu dans le pays 1.070.097 t. d'essence « straight run », à côté de 485.812 t. d'essence de « cracking », et d'autres 261.009 t. d'essence de gaz récupérée dans les raffineries et les chantiers (3). Ces chiffres nous montrent la répartition procentuelle suivante des quantités d'essence obtenue par les trois procédés de fabrication :

Essence « straight run »	58,9%
» de « cracking »	26,7 »
» de gaz (gasoline)	14,4 »
	100,0%



TABLEAU XVI

Chantiers pétrolifères accusant pour l'essence légère (type 60% jusqu'à 100°C) un indice d'octane dépassant 70

CHANTIER	Sociétés et numéros de sondes	Indice d'octane de l'essence légère
Băicoi Gura Ocnitei Moreni-Bana-Piscuri Ochiuri Ochiuri-Merişor Pâscov Țintea	Speranța (2). Concordia (13 SI, 13 S II, 15 S II, 209, 311, 312, 419, 502, 601, 719, 726, 728). Prahova (Valea Misleanu: 23, 43). Româno-Americană (403). Astra Română (117, 6 Bana, 38 Bana, 206). Colombia (106, 109). Petrolul Românesc (1, 16, 52). Astra Română (64). Petrolul Românesc (2, 5, 12, 16). I.R.D.P. (8, 18, 26, 32, 52, 64). Creditul Minier (45). Colombia (27, 28).	70—72
Băicoi Gura Ocnitei Moreni-Bana-Piscuri Ochiuri	Româno-Americană (56, 61, 79, 98, 228, 232, 252). Colombia (55). Concordia (7 SII, 9 SII, 11 SII, 111, 113, 213, 302, 306, 314, 720—722). Prahova (Valea Cezianu 31, Valea Misleanu 68). Astra Română (1 Piscuri, 3, 8, 9, 10, 13, 17, 18, 21, 79 Bana, 80, 82 Bana, 115, 138, 232, 262, 332). Colombia (111). Petr. Românesc (2, 3, 5, 30, 40, 44, 48, 49, 60). Româno-Americană (2, 5). Sospiro (2). Astra Română (37, 55, 103). Petrolul Românesc (20, 23, 24, 25, 50).	73—75



TABLEAU XVI (suite)

Chantiers pétrolifères accusant pour l'essence légère (type 60% jusqu'à 100°C) un indice d'octane dépassant 70

CHANTIER	Sociétés et numéros de sondes	Indice d'octane de l'essence légère
Ochiuri-Merişor Piscuri Țintea	I.R.D.P. (24, 44). Dacia Română (prod. moyen.). Româno-Americană (121, 122, 127). Sospiro (110, 126). Starnaphta (prod. moyen.). Colombia (37, 91, 105).	73—75
Băicoi Gura Ocnitei Moreni-Bana-Piscuri Ochiuri Ochiuri-Merişor Țintea Liliеşti	Româno-Americană (5, 224, 246, 262). Colombia (56). Prahova (Valea Misleanu 10). Astra Română (4—5, 9, 11, 12, Piscuri, 15, 17 Sosp., 23, 24, 34, 35, 62, 70, 74, 76 Bana, 88, 94, 106, 151, 163, 258, 277, 297, 317). Colombia (108). Expl. Iordăchescu (21). Petrolul Românesc (35, 37, 41—43, 54). Româno-Americană (10; Țuicani, 123, 156; Piscuri 201—203). Astra Română (25, 51, 58, 59, 72, 105, 112). Petrolul Românesc (3, 21). I.R.D.P. (10). Concordia (2).	76—78
Moreni-Bana-Piscuri Ochiuri-Merişor	Astra Română (5 a, 11, 12, 21 et 23 Sosp., 24, 27, 29, 31, 33, 37, 41, 43, 61, 65, 75 et 81 Bana, 85, 107, 115, 116, 234, 250, 256, 257, 260, 267, 270, 271, 296, 299, 330, 335). Petrolul Românesc (11, 26, 27, 36, 46, 47). I.R.D.P. (58, 74).	79—81



La même année, la situation en Amérique était la suivante :

Essence « straight run »	42%
» de « cracking »	49 »
» de gaz (gasoline)	9 »
	100%

Ces chiffres montrent que l'on obtient dans le pays, procentuellement moins d'essence de « cracking » qu'en Amérique, le procédé de cracking n'ayant pas encore atteint chez nous le stade de développement auquel on est arrivé de l'autre côté de l'Océan.

La matière première soumise au « cracking », c'est le mazout paraffineux, à côté de petites quantités de « gas oil » et d'autres produits plus légers (« white spirit », lampant). Ainsi, en 1940, on a soumis au « cracking » 1.356.923 t. de produits pétroliers, dont 93,6% mazout, 4,9% « gas oil » et 1,5% lampant et « white spirit ». Les rendements de fabrication ont été, la même année, les suivants : 33,0% essence de « cracking »; 7,7% « gas oil »; 50,8% mazout craqué; 1,0% coke et briquettes; 7,5% gaz et pertes (21).

L'essence de « cracking » raffinée, obtenue dans les raffineries du pays, présente les propriétés suivantes :

Densité à 15°C	0,725/0,740
Distillation A.S.T.M.	jusqu'à 100°C : minimum 35° Point final : environ 195°C
Indice d'octane	Minimum 65

Composition chimique.

Oléfines solubles dans l'acide sulfurique (80% SO_4H_2)	5,0%
Oléfines polymérisées par l'acide sulfurique (80% SO_4H_2)	4—6 »
Aromates	28—30 »
Naphtènes	15—25 »
Paraffines	35—50 »

Les gaz qui se forment dans les installations de « cracking » sont riches en hydrocarbures non-saturés; ceci résulte de l'ana-



yse suivante d'un gaz provenant du « cracking » du mazout en phase liquide (32):

	Vol. %		Vol. %
Éthane (C_2H_6)	6,1	Éthylène (C_2H_4)	0,9
Propane (C_3H_8)	46,3	Propylène (C_3H_6)	18,4
Butane (C_4H_{10})	13,1	Butylènes (C_4H_8)	14,5
Pentane (C_5H_{12})	0,7	Total gaz non-saturés	33,8
Total gaz saturés	66,2	Total gaz saturés	66,2
		Total	100,0

Ces gaz constituent une matière première de grand intérêt pour les industries chimiques en général, et en particulier pour l'industrie du pétrole: ils peuvent en effet être utilisés dans la fabrication de l'essence « polymer », à indice octanique d'environ 80, ainsi qu'à la fabrication de l'isooctane. Par le procédé de catalyse de l'Univers. Oil Prod. Comp., sous une pression d'environ 22 atm., à une température voisine de 200° C, et en présence d'un catalyseur constitué par de l'acide phosphorique granulé, on peut obtenir de 1000 m.c. de gaz de « cracking » 620—930 kgr. d'essence « polymer », à indice octanique de 82 et ayant une valeur octanique de mélange d'environ 120. En partant de la même quantité de gaz de « cracking », on peut obtenir, dans certaines conditions de travail, l'isooctane. Le rendement est d'environ 145 kgr. isooctane, à indice octanique de 95—100.

Comme on le sait, la Soc. « Creditul Minier » possède dans sa raffinerie de Brazi une installation pour la fabrication de l'isooctane à partir des gaz de cracking; actuellement cette installation se trouve dans la phase de mise au point.

Essence lourde. La densité de l'essence lourde est en général comprise entre 0,760 et 0,780. Dans le cas de certains pétroles paraffineux (B u c ș a n i), la limite inférieure descend jusqu'à 0,750. Soumise à la distillation Engler, le point initial de distillation est à environ 120° C. Jusqu'à 150° C, il distille entre 50 et 60%, et le point final de distillation est de maximum



200° C, généralement entre 180° et 185° C. L'indice octanique varie, d'après la nature du pétrole, entre 45 et 55.

« *White spirit* ». C'est un produit raffiné, intermédiaire entre l'essence lourde et le pétrole lampant. Sa densité varie entre 0,780 et 0,800. Le point initial de la distillation Engler est autour de la température de 150° C. Il distille complètement jusqu'à 200°, ou 210° C.

Pétrole lampant. Dans le cas des pétroles non-paraffineux, la densité du pétrole lampant est comprise entre 0,815 et 0,825 (à 15° C). Chez les pétroles paraffineux, la densité du lampant varie entre 0,800 et 0,810; mais elle peut descendre jusqu'à 0,790, comme c'est le cas du lampant extrait du pétrole de Bucșani.

Soumis à la distillation Engler, le lampant roumain a le point initial de distillation à environ 130° C. D'après la nature du pétrole, les pourcents de distillé jusqu'à 200° C et 250° C varient comme il suit:

Température	Lampant de nature non- paraffineuse	Lampant de nature paraf- fineuse
200°C . . .	.40—60%	30—40%
250°C . . .	.80—90 »	70—80 »
280°C . . .	Minim. 94 »	Minim. 90 »

Certains lampants obtenus de pétroles asphaltéux, du fait d'une teneur plus élevée en hydrocarbures cycliques, brûlent mal dans les lampes habituelles et nécessitent un procédé spécial de raffinage (23). Les meilleurs lampants sont obtenus de pétroles paraffineux, dont certains peuvent concurrencer en qualité les lampants provenant de pétroles américains.

Dans le domaine de la composition chimique du lampant roumain, nous mentionnons que A. C. ISOPESCU (26) a pu établir la présence du mésitylène et du pseudocumène, dans la fraction distillant jusqu'à 216° C du lampant de Gura Ocniței.



Dans les fractions supérieures distillant jusqu'à 300° C du même lampant, on a trouvé la naphthaline (0,047% sur la quantité du pétrole); les dérivés méthylés α et β de la naphthaline; les isomères 1.3, 1.6 et 2.6 de la diméthylnaphtaline (probablement aussi le 2.7 diméthylnaphtaline); des isomères de la triméthylnaphtaline et probablement même ceux de la tetraméthylnaphtaline (A. C. ISOPESCO (26), I. COȘCIUG (28)).

« *Gas oil* » (« *motorina* »). Selon la nature du pétrole, paraffineux ou non-paraffineux, les constantes analytiques du « *gas oil* » diffèrent entre elles (voir tableaux XVII et XVIII). Le « *gas oil* » paraffineux se distingue du « *gas oil* » non-paraffineux par une densité moindre (limite inférieure: 0,825 à 15° C), par de plus faibles pourcentages de distillés jusqu'à 250°, 300° et 350° C, comme aussi par le point d'inflammabilité et celui de congélation plus élevés.

La teneur en soufre des deux sortes de « *gas oil* » est réduite; en général, au-dessous de 0,3%. Le pouvoir calorifique supérieur du « *gas oil* » paraffineux est compris entre 10.700 et 11.200 kcal.; il est d'environ 200 kcal. supérieur à celui du « *gas oil* » non-paraffineux.

La valeur plus grande de l'indice cétanique du « *gas oil* » paraffineux (60—66) par rapport au « *gas oil* » non-paraffineux (32-42), montre que le « *gas oil* » paraffineux est supérieur du point de vue du pouvoir d'inflammation dans les moteurs Diesel.

A côté du « *gas oil* » provenant de la distillation des pétroles, on obtient aujourd'hui dans les raffineries des quantités importantes (110.770 t. en 1940) de « *gas oil* » de « *cracking* ». La densité de ce « *gas oil* » varie entre 0,837 et 0,910; le point de congélation, entre -45° et +21° C; quant à l'indice cétanique, il montre des valeurs entre 33 et 50. Les autres constantes peuvent être suivies dans le tableau XVIII, dressé d'après les données prises à l'intéressante étude de M. l'Ing. M. COSMIN, intitulée « Combustibili Diesel și motorinele românești » (27).



TABLEAU XVII

Constantes analytiques de quelques « gas oils » provenant de la distillation des pétroles roumains

	Moreni		Gura Ocnitei		Ceptura		Tintea	
	Non-paraf.	Paraf.	Non-paraf.	Paraf.	Paraf.	Paraf.	Non-paraf.	Non-paraf.
Densité à 15°C	0,869	0,848	0,887	0,846	0,841—0,849	0,859—0,861		
Viscosité (Degr. Engler) à 20°C .	1,18	1,57	1,3	1,5	—	—		
Point de congélation	Sous — 30°C	+ 7°C	Sous — 30°C	+ 2°C	— 10°/+2°C	Sous — 30°C		
Analyse élémentaire:								
Carbone	87,00%	86,60%	86,67%	86,43%	85,40%	86,35%		
Hydrogène	12,45%	13,23%	12,31%	12,65%	13,50%	13,00%		
Soufre	0,12%	0,15%	0,17%	0,28%	0,08%	0,12%		
Pouvoir calorifique en kcal:								
Pouvoir calorifique supérieur . .	10.625	10.855	10.965	11.078	10.776	10.850		
Pouvoir calorifique inférieur . .	9.940	10.135	10.313	10.403	10.053	10.155		



TABLEAU XVIII

Limites entre lesquelles sont comprises les constantes analytiques des « gas oils » de provenance roumaine

	« Gas oils » provenant de la distill. de pétroles		« Gas oils » de « cracking »
	Non-paraffineux	Paraffineux	
Densité à 15°C	0,865—0,890	0,835—0,885	0,824—0,855
Viscosité à 100°F (Degr. Engler)	1,15—1,40	1,25—1,70	1,25—1,55
Point d'inflammabilité (Martes-Pensky)	38—115°C	80—115°C	94—125°C
Point de congélation	—50/—60°C	—15/—6°C	—6/±16°C
Distillation Engler:			
Début	150—250°C	220—260°C	220—275°C
Jusqu'à 250°C	2—65%	0—24%	0—19%
» 300°C	65—92%	20—80%	13—85%
» 350°C	94—98%	73—96%	70—96%
Point d'aniline	42—65°C	58—77°C	74—85°C
Indice Diesel	28—48	39—64	63—74
Indice cétanique	32—42	41—61	61—66
Résidu Conradson:			
Après ½ mois	0,01—0,20 g	0,000—0,05 g	0,005—0,03 g
» 12 »	0,02—0,26 g	0,018—0,08 g	0,010—0,045 g
Soufre	0,11—0,30%	—	0,08—0,30%
Asphalte dur	0	0	0
Cendre	0,06%	—	0,011%
Pouvoir calor. supér. (kcal).	10,500—11,000	10,600—11,100	10,700—11,200
			10,500—10,800



Mazout (« păcura »). Nous présentons dans le tableau XIX les limites entre lesquelles varient la densité, la viscosité et le point de congélation chez une série de mazouts. Ceux-ci ont été obtenus, dans le laboratoire de chimie de l'Institut Géologique, de la distillation de pétroles dans les conditions du cahier de charges pour les analyses de pétroles de l'État.

Il ressort de ce tableau que, les mazouts de Arbănaș, de Aricești, de Bucșani, de Mărgineni et de Piscuri (paraffineux) ont la densité et la viscosité très faibles, tandis que chez les mazouts provenant des pétroles asphaltéux de Moreni, de Ochiuri et de Țintea, ces constantes offrent des valeurs très élevées.

En ce qui concerne les autres constantes analytiques, nous pouvons faire les observations suivantes: soumis à la distillation Engler, le point initial de distillation du mazout est d'environ 260° C. Jusqu'à 300° C, il en distille environ 6% et, jusqu'à 350°, dans les 20% (mazout paraffineux) et 30% (mazout non-paraffineux).

Le point d'inflammabilité (Marcuson) varie entre 120° et 160° C (mazout non-paraffineux), et entre 150° et 190° C (mazout paraffineux).

L'indice Conradson ne diffère pas beaucoup du mazout non-paraffineux (environ 4 g%) à celui paraffineux (environ 6 g%).

La teneur en soufre des deux sortes de mazouts est faible; en général, au-dessous de 0,5%. Toutefois, l'on rencontre exceptionnellement des mazouts à teneur plus élevée en soufre (Moinești). De même, la teneur en asphalte dur est très réduite (au-dessous de 0,3%).

Le pouvoir calorifique supérieur varie, dans le cas des mazouts non-paraffineux, entre 10.350 et 10.650 kcal. et chez les mazouts paraffineux, entre 10.550 et 10.850 kcal. Le pouvoir calorifique inférieur est plus faible, d'environ 600—700 kcal., d'après la teneur en hydrogène du mazout (11—12% H dans les mazouts non-paraffineux et 12—13% H dans les mazouts paraffineux).



T A B L E A U XIX

Principales constantes analytiques du mazout obtenu de la distillation de quelques pétroles roumains

	Arbă- nași	Ari- cești	Baicoi	Boldești	Bucșani	Ceptura	Chi- ciura	Copă- ceni	Găvane		Gura Ocnitei
									Semi- paraff.	Non- paraff.	
Densité à 15°C	0,889	0,890 —	0,952 —	0,910 —	0,877 —	0,912 —	0,925 —	0,937 —	0,894 —	0,943 —	0,898 —
Viscosité à 50°C (°E) . .	3—4	0,900 5—6	0,960 16, 20	0,922 10	0,898 2—9	0,922 10—11	0,940 10	0,932 17	0,932 7—14	0,958 16—20	0,927 5—14
Point de congélation (°C) .	+30	> +40	Au- dessous —15	+35	> +40	> +30	De 0 à +5	Au- dessous —15	De —15 à +22	Au- dessous —15	> +20

	Mărgi- neni	Mislea	Moreni		Ochiuri		Piscuri		Runcu		Țintea	
			Non- paraff.	Paraff.	Non- paraff.	Paraff.	Non- paraff.	Paraff.	Semi- paraff.	Non- paraff.	Non- paraff.	Paraff.
Densité à 15°C	0,890 —	0,905 —	0,948 —	0,897 —	0,950 —	0,907 —	0,915 —	0,893 —	0,925 —	0,940 —	0,899 —	—
Viscosité à 50°C (°E) . .	0,906 7—9	0,930 5—10	0,967 16—28	0,915 4—11	0,967 17—23	0,924 7—11	0,957 10—22	0,921 3—10	0,937 5—18	0,960 17—25	0,922 6—13	—
Point de congélation (°C) .	> +40	De —4 à +35	Au- dessous —15	> +30	Au- dessous —15	> +20	Au- dessous —20	> +40	De —15 à +30	Au- dessous —15	> +20	—

Note. — Le signe > montre que le point de congélation est au-dessus de la température indiquée.



La teneur en carbone chez les deux mazouts est comprise entre 86 et 87%.

Mazout de cracking. Les propriétés du mazout de cracking dépendent dans une grande mesure des conditions dans lesquelles le processus de « cracking » a eu lieu. Il résulte d'une série d'analyses (27, 29), que les propriétés de ce mazout varient entre les limites suivantes:

Densité à 15°C	0,9500—1,010
Viscosité Engler à 50°C	5°—60°E
Point de congélation	—12°/+12°C
Paraffine	environ 3,0%
Asphalte dur	0,3—12,0 »
Substances en suspension (coke, etc.)	0,2—0,4 »
Soufre	0,2—0,5 »
Indice Conradson	10—20 »
Teneur en carbone	environ 89,0 »
» » hydrogène	» 10,0 »
Pouvoir calorif. supérieur	10.000—10.200 kcal.
» » inférieur	9.550—9.650 »

Coke de « cracking ». Dans le cas où, dans les installations de « cracking » Dubbs, on travaille au « non-residium run », il reste comme résidu, à la place du mazout, un coke. Les propriétés de ce coke, poreux et friable, sont les suivantes:

Densité	1,2—1,8
Eau	0,2—4,0%
Matières volatiles organiques	1—16 »
Carbone fixe	82—96 »
Cendre	0,4—2,0 »
Teneur en hydrogène	0,25—4,0 »
» » soufre	0,4—0,7 »
Pouvoir calorif. supérieur	7.800—8.900 kcal.
» » inférieur	7.750—8.700 »

Huiles de graissage. Jusqu'en 1938, les raffineries du pays ont employé à la fabrication des huiles de graissage uniquement des mazouts de nature non-paraffineuse. A partir de cette date, la raffinerie « Vacuum Oil » (Braşov) a utilisé dans ce



but aussi des mazouts paraffineux, en obtenant, à partir des huiles distillées et déparaffinées, des huiles de graissage avec un rendement de 5—25%, par voie sélective à furfurool et décoloration par des terres actives.

Les derniers temps, la raffinerie « Steaua Română » à essayé un procédé de raffinage des huiles de graissage par cette voie, en utilisant comme matière première les mêmes mazouts paraffineux et, comme dissolvant, le produit à caractère phénolique obtenu de l'essence de « cracking » par un procédé appartenant à cette société.

Actuellement, dans la raffinerie « Petrolul București » on utilise le procédé DR. EDELEANU pour la fabrication des huiles de graissage, à partir des huiles distillées paraffineuses ou non-paraffineuses, et à l'aide du bioxyde de soufre et du benzène comme dissolvants sélectifs.

Les pétroles non-paraffineux, propres à la fabrication des huiles de graissage, proviennent des chantiers de Băicoi, de Buștenari (huileux), de Copăceeni, de Gura Ocniței, de Moreni, de Piscuri et de Țintea. A partir du pétrole de Piscuri on obtient les huiles ayant les points de congélation les plus bas.

Dans les tableaux XX—XXII, nous donnons les résultats de la distillation, dans le vide et à l'aide de la vapeur surchauffée, des mazouts de Băicoi, de Buștenari (huileux) et de Moreni(15). Ces distillations ont été effectuées dans le Laboratoire de Chimie de l'Institut Géologique de Roumanie.

Les huiles raffinées à l'acide sulfurique et provenant des mazouts non-paraffineux ont une densité relativement élevée; celle-ci est comprise entre 0,910 et 0,950, pour une viscosité comprise entre 2° E (50° C) et 7° E (100° C). Ceci, par différence des huiles raffinées à l'aide de dissolvants sélectifs; dans ce cas la densité est moindre; elle est comprise entre 0,880 et 0,920.

L'indice CONRADSON chez les huiles provenant des mazouts non-paraffineux varie entre 0,1 — dans le cas des huiles légères ($V/50^\circ = 2^\circ \text{ E}$) — et 1,0, dans le cas des huiles



TABLEAU XX

Rendements et propriétés des huiles distillées obtenues du pétrole de Băicoi

Fraction	Rendements par rapport au:		Densité à 20°C	Viscosité en degrés Engler			Point d'inflam. °C	Point de congél. en tube U	Indice d'acidité
	mazout %	pétrole %		20°C	50°C	100°C			
I	3,7	1,8	Gas oil	—	—	—	—	—	—
II	11,9	5,6	0,9051	2,2	—	—	130	Sous - 20°C	5,4
III	9,5	4,5	0,9182	3,3	—	—	155	"	7,4
IV	9,6	4,5	0,9315	13,8	—	—	182	-12°C	5,3
V	9,0	4,3	0,9412	—	4,9	—	195	-6°C	5,3
VI	8,3	3,9	0,9485	—	10,6	—	208	0°C	5,0
VII	8,6	4,1	0,9545	—	23,3	—	231	+2°C	3,9
VIII	6,4	3,0	0,9585	—	—	3,2	241	+7°C	3,5
IX	8,2	3,9	0,9585	—	—	3,7	225	+11°C	2,4
Rés.	19,9	9,4	Bitume (asphalte)						
Pertes	4,9	2,3							
Total	100,0	47,3							

TABLEAU XXI

Rendements et propriétés des huiles distillées obtenues du pétrole de Bustenari

Fraction	Rendements p. rapp. au mazout	Densité à 20°C	Viscosité en degrés Engler			Point d'inflam. °C	Point de congélation en tube U	Indice d'acidité
			20°C	50°C	100°C			
I	7,0	0,8820	1,48	—	—	100	Sous -20°C	4,5
II	7,0	0,8987	1,97	—	—	123	"	5,8
III	6,4	0,9085	2,77	—	—	138	Sous -15°C	6,3
IV	6,2	0,9207	5,57	—	—	157	"	6,3
V	6,2	0,9271	10,25	2,6	—	169	"	6,4
VI	6,2	0,9342	21,77	3,9	—	180	"	5,7
VII	6,9	0,9387	54,12	6,6	1,7	200	"	5,0
VIII	6,3	0,9433	129,9	11,7	1,97	217	"	4,2
IX	6,0	0,9465	252,4	18,9	2,33	226	"	3,7
X	6,9	0,9475	—	29,2	2,79	238	-10°C	3,3
XI	6,0	0,9495	—	41,65	3,35	241	0°C	3,0
XII	5,9	0,9512	—	—	3,96	229	+10°C	—
XIII	3,5	0,9548	—	—	4,5	228	+12°C	—
Res.	16,5	Bitume. Point d'égouttement Ubbelohde . . 58°C						
Pertes	3,0							
Total	100,0							



lourdes ($V/50^{\circ} = 20^{\circ} E$). Les huiles distillées lourdes (valvolines) ont l'indice Conradson compris entre 4 et 7. Chez les huiles obtenues à partir des mazouts paraffineux et à l'aide de dissolvants sélectifs, la valeur de cet indice est plus grande.

TABLEAU XXII

Rendements et propriétés des huiles distillées obtenues du pétrole de Moreni

Fraction	Rendements p. rapp. au mazout	Densité à 15°C	Viscosité en degrés Engler			Point d'in- flam. °C	Point de congélation en tube U
			20°C	50°C	100°C		
I	7,6	0,9020	2,0	—	—	89	Sous—10°C
II	9,3	0,9145	2,6	—	—	119	»
III	9,0	0,9275	5,3	—	—	140	»
IV	7,2	0,9380	13,1	—	—	163	»
V	6,5	0,9480	—	4,4	—	185	»
VI	6,3	0,9520	—	8,3	—	195	»
VII	9,8	0,9590	—	22,4	—	217	—4°C
VIII	7,4	0,9620	—	—	3,4	224	+10°C
IX	7,6	0,9590	—	—	3,9	177	+14°C
Résidu	24,2	Bitume. Point d'égouttement Ubbelohde 40/50°C					
Pertes	5,1						

Indice d'acidité

Viscosité de l'huile		Mg. KOH / 1 g d'huile	
A	20°C = 2°E		7,0
»	50°C = 9°E		5,0
»	50°C = 30°E		2,5
»	100°C = 4°E		0,4

La constante HILL-COATS, chez les huiles provenant des mazouts non-paraffineux, est en général comprise entre 0,875 et 0,895, tandis que l'indice de viscosité DEAN DAVIS est en général au-dessous de 50 (30).

On peut obtenir de nos pétroles également des huiles de graissage de qualité supérieure, caractérisées par un grand



indice de viscosité, compris entre 70 et 100. Cela, par des modifications apportées à la composition des huiles, en élargissant les intervalles de distillation, faisant ainsi entrer dans la composition d'une huile d'une certaine viscosité, aussi bien des fractions plus lourdes que des fractions plus légères; ou alors, en faisant appel à des mazouts paraffineux, et aussi au remplacement partiel au total de l'acide sulfurique par des terres actives ou par des dissolvants sélectifs.

Les résultats de la cycloanalyse effectuée par C. CREANGĂ (31) sur quelques huiles provenant de pétroles non-paraffineux, de Băicoi, de Gura Ocniței et de Țintea, conduisent aux conclusions suivantes concernant la structure et la composition chimique de ces huiles:

1. Les huiles raffinées à l'acide sulfurique et obtenues de pétroles non-paraffineux contiennent: 16—25% de cycles aromatiques, 25—33% de cycles naphténiques et 47—58% de chaînes paraffiniques. Par raffinage aux dissolvants sélectifs (nitrobenzène et furfurol), au lieu d'acide sulfurique, le caractère aromato-naphténiq ue qu'elles présentent se modifie, passant à un autre plus fortement naphténiq ue; ceci, du fait que les huiles de cette catégorie ne contiennent plus de 5—10% de cycles aromatiques. En revanche, elles offrent de 34 à 42% de cycles naphténiq ues. Pour ce qui concerne le pourcent de chaînes paraffiniques, il ne varie pas beaucoup d'une catégorie d'huiles à l'autre: 50—61% vis-à-vis de 47—58%.

2. Dans la constitution des huiles mentionnées plus haut, on trouve, par rapport au poids moléculaire respectif, jusqu'à une viscosité d'environ 10° E à 20° C, 2 cycles, tandis que les huiles plus lourdes, jusqu'à une viscosité de 4° E à 100°, offrent de 3 à 4 cycles aromato-naphténiq ues.

3. Les hydrocarbures qui constituent les huiles de graissage étudiées contiennent de 19 à 36 atomes de carbone, par rapport au poids moléculaire moyen de l'huile.

Bitume de pétrole (asphalte). Les résidus de la distillation du mazout non-paraffineux à l'état où ils sont obtenus après



la distillation des huiles de graissage, ou à la suite d'un processus d'oxydation et de polymérisation à une température comprise entre 275° et 300°C, constituent les différentes qualités de bitume (asphalte) que l'on trouve dans le commerce. Leurs principales constantes analytiques sont indiquées dans le tableau XXIII.

TABLEAU XXIII

Principales caractéristiques des bitumes obtenus de mazouts non-paraffineux

Pénétration à 25°C (Degrés Richardson)	180/200	120/150	60/90	45/60	35/45	25/35	20/25	16/20
Ductilité à 25°C en cm	130	120	100	60	50	40	10	5
Point de fusion Krämer-Sarnow (°C)	28/31	28/43	34/39	39/44	44/49	49/55	54/64	63/73
Point de rupture d'après Fraass . . .	En général au-dessous de — 20°C							

Les bitumes de pétrole diffèrent, du point de vue de la composition chimique, des bitumes naturels (Derna - Tătaruș, Matîța), par une teneur moindre en composés de nature acide (acides asphaltogènes et anhydrides acides). On trouvera dans le tableau XXIV la composition chimique de deux bitumes de pétrole (Băicoi et Ochiuri-Merișor) et celle de deux bitumes naturels (33).

Paraffine. La paraffine est aujourd'hui extraite des pétroles paraffineux de Bucșani et de Țintea (quantité prépondérante), puis de ceux de Arbănași, de Boldești, de Aricești, de Moreni (Sângerîș), etc.

Comme produits finaux du traitement des mazouts paraffineux, lors de l'extraction de la paraffine, on trouve: la paraffine blanche, transparente ou opaque, à point de fusion variant entre 50° et 60° C, une huile dénommée « huile filtrée froide » (« ulei filtrat rece ») et un résidu constituant la poix paraffineuse (« smoală parafinoasă »).



Les constantes analytiques de « l'huile filtrée froide » sont les suivantes: densité à 15° C: 0,870—0,890; viscosité: à 20° C = 4,5°—5,0° E, à 50° C = env. 2° E; le point initial de distil-

TABLEAU XXIV

Composition chimique de deux échantillons de bitume de pétrole et des bitumes naturels de Derna-Tâtârș et de Matîța

Composition chimique	Bitumes de pétroles		Bitumes naturels	
	Merișor	Băicoi	D.-Tâtârș	Matîța
	‰	‰	‰	‰
Insolubles dans la pyridine	0,3	Traces	—	—
Acides asphaltogènes } solubles dans et andydrides acides } l'éther éthylique .	2,5	2,9	4,5	8,5
Idem { sol. dans le mélange: benzène+alcool	—	0,1	0,1	0,3
Asphaltènes (solubles dans le benzène chaud)	35,0	32,8	31,8	20,6
Carbènes (sol. dans la pyridine)	—	—	2,7	5,0
Résines neutres	19,2	14,8	14,1	27,1
Huiles neutres	43,0	49,4	46,8	38,5
	100,0	100,0	100,0	100,0

lation: 220°—270° C; il distille: env. 2% jusqu'à 250° C, 5—20% jusqu'à 300° C, et 35—50% jusqu'à 350° C. Point de congélation: environ 0° C.

IV. RENDEMENTS DE FABRICATION

Pendant l'année 1939, a été soumise au traitement dans les raffineries du pays une quantité de 5.837.000 t. de pétrole, en obtenant les produits consignées dans le tableau XXV (3).



Dans la rubrique « essence légère et moyenne » est comprise l'essence résultant de la distillation du pétrole (18,33 %) et la gasoline, à l'exclusion de l'essence de « cracking », obtenue pendant la même année en quantité de 486.000 t. La quantité totale d'essence (essence « straight run » + gasoline + essence de « cracking ») obtenue pendant 1939 accuse une proportion de 26,7 % par rapport au pétrole traité (3).

TABLEAU XXV

Rendements moyens de fabrication dans les raffineries de pétrole pendant l'année 1939

Produits obtenus	Tonnes	%
Essence légère et moyenne	1.331.905	22,82
Essence lourde	235.000	4,03
White spirit	230.000	3,94
Pétrole lampant	738.438	12,65
Gas oil	770.221	13,20
Huiles de graissage	63.471	1,08
Paraffine	9.495	0,16
Bitume et poix	55.794	0,96
Coke et briquettes	17.809	0,30
Différents sous-produits	5.505	0,09
Mazout	1.953.981	33,48
Combustible brûlé dans les raffineries . .	5.411.619	92,71
Pertes de fabrication	281.056	4,82
Total du pétrole traité . . .	144.325	2,47
	5.837.000	100,00

V. LA COMPOSITION DES PÉTROLES BRUTS ROUMAINS D'APRÈS LES RENDEMENTS DE LABORATOIRE. CLASSIFICATION DES PÉTROLES D'APRÈS LA QUALITÉ DU MAZOUT, LA TENEUR EN ESSENCE LÉGÈRE, ET LA DENSITÉ DU PÉTROLE

Les tableaux XXVIII (1—4) consignent les résultats des analyses de 217 échantillons de pétroles. La plus grande partie de ces échantillons (130) a été analysée au Laboratoire de



Chimie de l'Institut Géologique, par l'Ing. C. DUMITRESCO et M-me E. VASILESCO. Disposant en même temps d'un matériel analytique obtenu dans les laboratoires de plusieurs sociétés pétrolières, nous avons eu la possibilité de compléter ce tableau par les analyses concernant certains pétroles non-étudiés dans notre laboratoire, et de remplacer certaines analyses plus anciennes par des analyses de date récente. Les analyses que nous présentons dans ce travail ont été effectuées d'après les normes établies pour l'analyse des échantillons de pétrole pris des rédevances de l'État. Ces normes, ainsi que les caractéristiques analytiques que doivent remplir les produits résultant de la distillation des échantillons de pétrole, sont décrites dans le chapitre suivant.

Dans les tableaux XXVI (1-4), nous avons essayé de faire une classification des pétroles d'après la qualité du mazout, la teneur en essence légère et la densité du pétrole. Nous pouvons tirer, comme résultats de cette classification, les conclusions suivantes:

1. La majorité des pétroles actuellement exploités dans le pays est de nature paraffineuse et semi-paraffineuse, dont le point de congélation du mazout est compris entre -14°C et $+44^{\circ}\text{C}$.

2. Dans le groupe des pétroles non-paraffineux, ayant le point de congélation du mazout à -15°C , ou au-dessous de ce chiffre, nous pouvons distinguer les sous-groupes suivants de pétroles:

	Densité du pétrole à 15°C
a) Pétroles à plus de 20% essence légère	0,819—0,865
b) Pétroles à 15—20% " "	0,838—0,920
c) Pétroles à 10—14,9% " "	0,865—0,905
d) Pétroles à moins de 10% " "	0,850—0,920

Dans ce groupe, on rencontre des pétroles à caractère mixte, naphthéno-aromatique, caractérisés par un indice octanique de l'essence légère entre 70 et 80. De tels pétroles ont été indiqués dans le tableau XVI. Les mazouts provenant de ces pétroles sont employés à la fabrication des huiles de graissage.



TABLEAU XXVI (1)

Classification des pétroles roumains d'après la qualité du mazout, la teneur en essence légère et la densité du pétrole

I. *Pétroles non-paraffineux à point de congélation du mazout de -15°C ou au-dessous de -15°C*

Teneur en essence légère	Densité du pétrole à 15°C	Chantier — Société
Au-dessus de 20%	0,819	Băicoi (R.A.).
	0,830—0,840	Băicoi (R.A.). Piscuri (P.R.). Runcu-Vatra Mislei (S.R.).
	0,850—0,865	Moreni (P.R.; R.A.).
15—20%	0,838 0,845—0,855	Runcu (I.R.D.P.). G. Ocnitei-Valea Misleanu (Pr.). Piscuri (R.A.). Țintea (Conc.).
	0,860—0,880	Băicoi (R.A.). G. Ocnitei (R.A.). Moreni (Col.; R.A.). Ochiuri (P.R.). Merișor (I.R.D.P.). Piscuri (A.R.; D.R.; Un.).
	0,890—0,920	Merișor (I.R.D.P.).
	0,845—0,855	Buștenari (Kop.). Găvane (P.M.).
10—14,9%	0,865—0,885	Băicoi R.A.). G. Ocn. Adâncă (Col.). Gura Ocnitei (Pr.). G. Ocn. Pâscov (S.R.). Gura Ocnitei (Un.). Moreni (A.R.; B.Sp.; Cr.M.; I.R.D.P.; Sd.; S.R. (perim. II. b, c, d); Sb.R.). Ochiuri (A.R.). Piscuri (R.A.; Stn.). Țintea (Un.).
	0,886—0,905	G. Ocnitei (Pr.). Moreni (P.R.). Ochiuri (Cr.M., P.R.). Țintea (Col.).
Au-dessous de 10%	0,850—0,860	Buștenari (Kop.). Copăceni (Stn.).
	0,865—0,886	Câmpina (S.R.). Copăceni (Stn.). G. Ocnitei (Conc.; F.R.; R.A.). Sărata (S.R.).
	0,889—0,920	G. Ocnitei (Conc.; Pr.; R.A.; Sarveg). Moreni P.R.; R.A.; S.R.). Ochiuri (F.L.; P.R.).



TABLEAU XXVI (2)

II. *Pétroles semi-paraffineux et paraffineux à point de congélation du mazout au-dessus de -15°C .*

Teneur en essence légère	Densité du pétrole à 15°C	Chantier — Société Point de congélation du mazout
Au-dessus de 20%	0,685—0,800	<i>Haimanale</i> . Pétrole sans mazout (Red.). <i>Liliești</i> (R.A. + 41°). <i>Mărgineni</i> . Pétrole sans mazout (A.R.; Cr. M.). <i>Piscuri</i> (R.A. + 40°).
	0,801—0,820	<i>Băicoi</i> (R.A. — 11°). <i>Găvane</i> (P.M. + 8°). <i>Mt. Cașin</i> (S.R. + 32°).
15—20%	0,815—0,824	<i>Aricești</i> (R.A. + 41°). <i>Bucșani</i> (Un. + 44°). <i>Mărgineni</i> (Un. + 41°); R.A. + 42° . <i>Țintea</i> (Un. + 32°).
	0,825—0,833	<i>Găvane</i> (S.R. + 5° ; P.M. + 22°). <i>Gura Ocnitei</i> (R.A. + 37°). <i>Liliești</i> (R.A. + 42°). <i>Merișor</i> (I.R.D.P. + 38°). <i>Mislea</i> (S.R. + 35°). <i>Piscuri</i> (R.A. + 40°). <i>Teiș-Mislea</i> (P.M. + 36°). <i>Țintea</i> (Col. + 20°).
	0,834—0,840	<i>Chiciura</i> (P.M. 0° / — 2°). <i>Găvane</i> (P.M. — 3° / — 10°). <i>G. Ocn. per. II</i> (Col. + 32°). <i>G. Ocn. Valea Misleanu</i> (Pr. + 26°). <i>Piscuri</i> (R.A. + 40°). <i>Țintea</i> (Un. — 10°).
	0,841—0,860	<i>G. Ocnitei, Valea Cezianu</i> (Pr. — 13°). <i>G. Ocnitei</i> (R.A. — 12°). <i>Moreni-Sângeriiș</i> (S.R. + 35°). <i>Răzrad</i> (A.R. + 15° / + 23°); S.R. + 12° ; Un. + 8°). <i>Stănești</i> (S.R. + 11° ; The D.O.Tr. + 4°).
10—14,9%	0,816—0,820	<i>Bucșani</i> (C.M. + 44° ; S.R. + 39°). <i>Scăioși</i> (Socop + 26°).
	0,830—0,850	<i>Băicoi</i> (R.A. + 8°). <i>Bucșani</i> (Col. + 41°). <i>Câmpina</i> (S.R. + 23°). <i>Ceptura</i> (R.A. + 32°). <i>Filipești d. p.</i> (A.R. + 41°). <i>G. Ocn. Valea Misl.</i> (Pr. — 12° / + 19°). <i>G. Ocnitei</i> (R.Afr. + 14° ; R.A. + 13°). <i>G. Ocn. Adâncă</i> (Col. + 41°).



TABLEAU XXVI (3)

II. *Pétroles semi-paraffineux et paraffineux à point de congélation du mazout au-dessus de -15°C .*

Teneur en essence légère	Densité du pétrole à 15°C	Chantier — Société Point de congélation du mazout
10—14,9%	0,830—0,850	<i>G. Ocnitei</i> (Conc. + 32°). <i>G. Ocn. Pietriș</i> (I.R.D.P. + 23°). <i>G. Ocn.</i> (Red. + 23°). <i>G. Ocn. Bălata</i> (Un. + 35°). <i>Li-liești</i> (R.A. + 35°). <i>Mărgineni</i> (A.R. + 41° ; R.A. + 42°). <i>Mislea</i> (S.R. — 4°). <i>Moreni</i> (A.R. + 40° ; Col. + 32° ; Cr.M. + 44° ; R.A. + 40°). <i>Moreni-Ghirdoveni</i> (Sdj. + 41°). <i>Moreni-Sângeris</i> (S.R. + 35°). <i>Moreni Țuicani</i> (S.R. + 36° ; Un. + 38°). <i>Ochiuri</i> (I.R.D.P. + 10° ; A.R. + 32° ; S.R. + 11° ; I.R.D.P. + 44° ; Sdr. + 29°). <i>Piscuri</i> (A.R. + 38° ; I.R.D.P. + 44° ; P.R. + 58°). <i>Râșvad</i> (S.R. + 28°). <i>Runcu</i> (I.R.D.P. + 17° ; F.R. — 7° ; S.R. — 1°). <i>Runcu-Valea Scoarței</i> (S.R. + 30°). <i>Țintea</i> (A.R. + 41° ; Col. + 41° ; Conc. + 44° ; S.R. + 40° ; Un. — 10° /+ 41°). <i>Viforâta</i> (S.R. + 35°).
	0,851—0,860	<i>Boldești</i> (A.R. + 35° ; R.A. + 35°). <i>Bucșani</i> (A.R. + 44°). <i>Câmpina</i> (S.R. + 18°). <i>Ceptura</i> (R.A. + 35° ; S.R. + 30°). <i>Glo-denii</i> (S.R. — 10°). <i>G. Ocn. Valea Mis-leanu</i> (Pr. — 13° ; — 10°). <i>Moreni</i> (Col. + 38° ; R.A. + 40°). <i>Piscuri</i> (Stn. + 41°). <i>Solont</i> (S.R. + 11°). <i>Țeș-Viforâta</i> (Pr. + 35°).
Au-dessous de 10%	0,825—0,835	<i>Arbănași</i> (R.B. + 38° ; S.R. + 30°). <i>Gura Ocnitei</i> (Conc. + 44°). <i>Moreni-Ghirdoveni</i> (R.A. + 36°).
	0,840—0,860	<i>Aricești</i> (R.A. + 41° ; S.R. + 39°). <i>Bol-dești</i> (S.R. + 37°). <i>Bucșani</i> (Conc. + 44°).



TABLEAU XXVI (4)

II. *Pétroles sémi-paraffineux et paraffineux à point de congélation du mazout au-dessus de -15°C .*

Teneur en essence légère	Densité du pétrole à $+5^{\circ}\text{C}$	Chantier — Société Point de congélation du mazout
Au-dessous de 10%	0,840—0,860	<i>Ceptura</i> (Cr.M. + 35°). <i>G. Ocn. Valea Țigan.</i> (Col. + 35°). <i>G. Ocnîței</i> (Cr.M. + 32°). <i>G. Ocn. Valea Coastei</i> (I.R.D.P. + 44°). <i>G. Ocn. Dealu Bătrân</i> (Pr. + 32°). <i>G. Ocnîței</i> (R.A. + 28°). <i>G. Ocn. Valea Misleanu</i> (Sdr. + 28°). <i>G. Ocn. Pâscov</i> (S.R. + 41°). <i>G. Ocn.</i> (Un. + 32°). <i>Hârșă</i> (Un. + 38 ; Cr.M. + 35°). <i>Mărgineni</i> (A.R. + 44°). <i>Mislea</i> (I.R.D.P. + 8°). <i>Moreni</i> (Conc. + 41° ; I.R.D.P. + 41°). <i>Moreni-Ghirdoveni</i> (R.A. + 40°). <i>Ochiuri</i> (Cr.M. + 20° ; P.R. + 14°). <i>Piscuri</i> (P.R. + 44°). <i>Piscuri-Bana</i> (Un. + 41°). <i>Râșvad</i> (Red. + 26° ; Sdr. + 29°). <i>Vîforâta</i> (Cr. M. + 35° ; Un. + 37°).
	0,861—0,870	<i>Moinești</i> (S.R. + 2°). <i>Merișor</i> (I.R.D.P. — 4°). <i>Teiș-Vîforâta</i> (P.R. + 5°).
	0,865—0,890	<i>Ceptura</i> (A.R. + 32° ; R.A. + 36°). <i>G. Ocn. Valea Misleanu</i> (Pr. — 14° / — 9°). <i>Moreni</i> (Col. + 41° ; R.Am. + 40°). <i>Moreni</i> (S.R. + 38°). <i>Moreni</i> , perim. II b, c, d. (S.R. + 41°). <i>Ochiuri</i> (F.R. + 5°). <i>Piscuri</i> (D.R. + 38°). <i>Zemeș</i> (S.R. + 17°).

Abbreviations: A. R. = Astra Română; B. Sp. = Buna Speranță; Col. = Colombia; Conc. = Concordia; Cr. M. = Creditul Minier; D. R. = Dacia Romană; F. R. = Foraky Românească; F. L. = Foraj Lemoine; G. Ocn. = Gura Ocnîței; Kop. = Koppes; P. M. = Petrol Mina; P. R. = Petrolul Românesc; Pr. = Prahova; R. Afr. = Româno-Africana; R. A. = Româno-Americana; R. B. = Româno-Belgiana; Red. = Redevența; Stn. = Starnafta. Sd. = Sondajul; S. R. = Steaua Română; Sdr. = Sondrum; Sb. R. = Subsolul Român; The. D. O. T. = The Danube Oil Trading; Un. = Unirea.



3. Dans le groupe des pétroles semi-paraffineux et paraffineux, nous distinguons les sous-groupes suivants:

	Densité du pétrole à 15°C
a) Pétroles à plus de 20% essence légère	0,685—0,820
b) Pétroles à 15—20% » »	0,815—0,860
c) Pétroles à 10—14,9% » »	0,816—0,870
d) Pétroles à moins de 10% » »	0,825—0,890

Les pétroles de ce groupe sont caractérisés par un point de congélation du mazout compris entre -14° et $+44^{\circ}$ C. Parfois on rencontre dans ce groupe des pétroles décolorés, constitués presque exclusivement par de l'essence et dépourvus de mazout; ainsi, les pétroles exploités à Haimanale (70% essence légère) et Mărgineni (80% essence légère).

Le mazout extrait de certains pétroles paraffineux est employé à la fabrication de la paraffine et, les derniers temps, à celle des huiles de graissage. La majorité du mazout résultant de la distillation des pétroles de ce groupe est utilisée dans la fabrication de l'essence de « cracking ».

VI. NORMES UTILISÉES A L'ANALYSE DES PÉTROLES AU LABORATOIRE DE CHIMIE DE L'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE ROUMANIE

L'échantillon de pétrole, en quantité de 1 kg., est soumis à la distillation dans un ballon en cuivre modèle Würtz, ayant une capacité de 1,5 l, en communication avec un réfrigérant en tôle de cuivre.

On sépare les fractions suivantes:

I. Jusqu'à 190° C, la fraction de l'essence brute.

II. Entre 190° C et une température comprise entre 240° C et 285° C, la fraction du pétrole lampant.

III. Entre la température à laquelle a été séparée la fraction du pétrole lampant et jusqu'au maximum de 320° C, la fraction du « gas oil ».



TABLEAU XXVII

Constantes analytiques que doivent remplir les produits obtenus à la distillation du pétrole brut au laboratoire

Nature du pétrole	Essence légère		Essence lourde		Pétrole lamp.	« Gas oil »			Mazout	
	d 15 d 15	Distill. Engler 100°C	d 15 d 15	Distill. Engler Debut	d 15 d 15	Distillation Final (— 280°C)	d 15 d 15	Distill. Engler	Point de congé- lation	Viscosité à 50°C
Non-paraffineux	Au-dessous de 0,735	Max. 155°C	Au-dessous de 0,775	Au-dessous de 100°C	Au-dessous de 0,825	Min. 93%	Au-dessous de 0,88c	Min. 93%	Au-dessous de —15°C	Max. 20°E
Semi-paraffineux	Au-dessous de 0,735	Max. 155°C	Au-dessous de 0,775	Au-dessous de 100°C	Au-dessous de 0,825	Min. 91,5%	Au-dessous de 0,88c	Min. 91,5%	Au-dessous de —3°C	Max. 15°E
Paraffineux	Au-dessous de 0,735	Max. 155°C	Au-dessous de 0,775	Au-dessous de 100°C	Au-dessous de 0,825	Min. 90%	Au-dessous de 0,88c	Min. 90%	Au-dessous de +5°C	Max. 10°E



Les températures auxquelles on sépare le pétrole lampant et le « gasoil » dépendent de la nature du pétrole brut; elles doivent être choisies de telle manière que les produits satisfassent aux conditions de densité et de distillation.

La fraction de l'essence brute est soumise à la rectification dans un ballon de 500 cmc., pourvu d'un déphlégmateur Glinsky à trois boules. On sépare les fractions de l'essence légère et de l'essence lourde. Ces produits doivent satisfaire aux conditions de densité et de distillation indiquées dans la table XXVII.

Le résidu de la rectification est ajouté à la fraction du pétrole lampant. La vitesse de distillation et de rectification doit être de 15—20 gouttes, comptées à la partie inférieure du réfrigérant pendant 10 secondes.

Le résidu de la redistillation du pétrole lampant est ajouté à la fraction du « gas oil ».

La somme des pertes de la distillation du pétrole brut et de la rectification de l'essence brute ne doit pas dépasser 1% de la quantité de pétrole brut soumise à la distillation. La différence entre les pertes constatées et 1% est ajoutée proportionnellement aux produits distillés, ou en est défalquée, selon que la différence est plus grande ou plus petite que 1%. Du pétrole lampant on déduit 1% calculé sur la quantité du pétrole, représentant les pertes de raffinage, de sorte que les pertes totales se montent à 1% + la perte de raffinage de 1% calculée sur le pétrole lampant.

Etant donné que les rendements de laboratoire diffèrent de ceux de fabrication, pour le calcul de ces derniers on applique les déplacements ci-dessous d'un produit en faveur du suivant:

2% de l'essence légère à l'essence lourde.

2% de l'essence lourde au pétrole lampant.

1,5% du pétrole lampant au « gas oil ».



T A B L E A U XXVIII (1)

RENDEMENTS AU LABORATOIRE ET CONSTANTES ANALYTIQUES DES PRODUITS OBTENUS A L'ANALYSE DES PÉTROLES ROUMAINS EXPLOITÉS DE 1936 A 1941

No. d'ordre	CHANTIER PÉRIMÈTRE	Nature du pétrole brut	SOCIÉTÉ	Densité du pétrole pur à + 15°C	ESSENCE LÉGÈRE				ESSENCE LOURDE				PÉTROLE LAMPANT				G A S O I L				M A Z O U T				Pertes	Date de l'analyse	OBSERVATIONS Numéros des sondes dont on a obtenu l'échantillon moyen
					%	Propriétés			%	Propriétés			%	Propriétés			%	Propriétés			%	Propriétés					
						D/15	D.E.			D/15	D.E.			D/15	D.E.			D/15	D.E.			D/15	D.E.				
							-100 °C %	P.F. (°C)			P.I. (°C)	P.F. (°C)			-280 °C %	-350 °C %			(°C)	(°C)			(°E)	P.C. ASTM. (°C)			
1	Arbănași	Paraffineux	Româno-Belgiană	0,8345	4,59	0,7350	68,0	125	6,75	0,7700	95	174	37,86	0,8140	92,5	16,79	0,8400	96,5	+ 2	32,64	0,8890	3,5	+ 38	1,37	13.V.1937	3-5-8-11, 13, 15-18, 20-24, 26-41, 9 U, 11 U, 16 U	
2	"	"	Steaua-Română	0,8335	7,32	0,7365	63,0	141	5,92	0,7695	97	175	31,86	0,8082	91,5	17,96	0,8370	90,5	+ 2	35,62	—	3,9	+ 30	1,32	Janvier 1941	*)	
3	Aricești	"	Româno-Americană	0,8185	17,01	0,7110	62,0	145	4,33	0,7600	94	174	23,03	0,7956	93	9,30	0,8257	95,5	+ 5	45,10	0,8914	5,8	+ 41	1,23	2.VI.1937	24 R.A. et 4 Sospiro.	
4	"	"	"	0,8429	6,29	0,7173	62,0	149	7,51	0,7530	98	174	24,06	0,7972	92	9,10	0,8262	94	+ 5	51,80	0,8998	5,6	+ 41	1,24	17.V.1940	4 et 12 R.A. Sospiro.	
5	"	"	Steaua-Română	0,8520	4,35	0,7252	62,0	142	4,64	0,7662	96	175	22,62	0,7970	91,5	14,70	0,8220	91	+ 5	52,46	—	6,3	+ 39	1,23	Janvier 1941	*)	
6	Băicoi	Non-paraffineux	Româno-Americană	0,8188	34,09	0,7300	60,0	149	9,64	0,7819	127	178	17,01	0,8285	96	7,07	0,8818	—	> -20	31,24	0,9549	16,7	> -20	0,95	Juillet 1940	1, 79 *).	
7	"	"	"	0,8358	27,21	0,7305	60,0	148	7,47	0,7800	126	177	16,96	0,8274	98	8,39	0,8806	—	> -20	39,12	0,9529	15,8	> -15	0,85	" 1940	80 *).	
8	"	"	"	0,8571	24,77	0,7315	60,5	143	6,29	0,7872	124	176	13,18	0,8321	99	7,91	0,8784	—	> -20	46,71	0,9567	17,5	> -15	1,14	Avril 1940	56, 61, 246, 262 *).	
9	"	"	"	0,8687	19,59	0,7295	64,0	141	6,28	0,7810	123	173	11,63	0,8287	sec.	9,72	0,8733	—	> -20	52,05	0,9583	18,7	> -15	0,73	" 1940	5, 228, 236 *).	
10	"	"	"	0,8848	13,07	0,7316	62,5	143	7,57	0,7868	121	175	13,76	0,8785	"	7,88	0,8790	—	> -20	56,99	0,9596	19,3	> -15	0,73	" 1940	98, 224, 252 *).	
11	"	Semi-paraffineux	"	0,8071	33,22	0,7215	60,0	148	12,00	0,7796	122	177	21,61	0,8220	93	5,89	0,8805	—	> -20	25,95	0,9279	12,1	- 11	1,33	Juillet 1940	66, 107 *).	
12	"	"	"	0,8350	13,36	0,7200	60,0	149	10,27	0,7710	126	176	29,97	0,8186	90	8,84	0,8630	—	> -20	36,40	0,9280	9,0	+ 8	1,16	Avril 1940	96 *).	
13	"	Paraffineux	"	0,8411	12,54	0,7154	60,0	147	4,68	0,7693	127	179	24,51	0,8067	90	9,72	0,8370	—	0	47,10	0,9030	7,2	+ 38	1,45	" 1940	271, 278 *).	
14	Boldești	"	Astra-Română	0,8510	9,62	0,7170	62,0	146	4,27	0,7615	98	175	22,71	0,8050	91,5	6,75	0,8330	96	- 1	55,42	0,9105	10,0	+ 35	1,23	17.VI.1937	Réservoirs de ramas. Nr. 1, 5.	
15	"	"	Româno-Americană	0,8535	9,55	0,7175	62,0	146	4,13	0,7625	98	174	22,38	0,8050	92	5,60	0,8340	97	- 1	57,11	0,9106	10,0	+ 35	1,23	3.VI.1937	27, 200, 206, 208-211, 213, 214, 216, 217.	
16	"	"	Steaua Română	0,8566	8,04	0,7223	62,0	146	4,67	0,7630	97	175	19,99	0,8000	91	9,50	0,8285	94,5	+ 4	56,60	—	10,0	+ 37	1,20	Janvier 1941	*)	
17	Bucșani	"	Astra Română	0,8505	10,86	0,7165	62,0	147	4,75	0,7560	98	175	20,72	0,7970	91,5	8,90	0,8260	96	+ 5	53,56	0,8960	2,0	+ 44	1,21	30.VII.1937	1, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 18, 34, 36, 40. Viscosité mazout à 100°C.	
18	"	"	Colombia	0,8310	13,53	0,7120	62,0	149	3,32	0,7580	98	174	20,19	0,7910	93	11,67	0,8260	96	+ 2	50,09	0,8940	6,3	+ 41	1,20	29.IX.1936	24, 25, 26, 28, 30, 31 et 32.	
19	"	"	Concordia	0,8436	5,05	0,7198	62,0	143	5,17	0,7537	98	174	25,81	0,7939	93,5	11,43	0,8256	95,5	+ 5	51,28	0,8982	8,6	+ 44	1,26	22.V.1937	1 et 12.	
20	"	"	Creditul Minier	0,8195	11,39	0,7190	62,0	144	6,96	0,7550	—	—	25,42	0,7920	92,5	11,29	0,8200	95	+ 5	43,68	0,8780	5,1	+ 44	1,26	25.XI.1936	*)	
21	"	"	Steaua Română	0,8170	14,86	0,7142	62,0	147	6,18	0,7625	94	175	21,03	0,7900	91,5	14,32	0,8225	91	+ 5	42,40	—	3,8	+ 39	1,21	Janvier 1941	*)	
22	"	"	Unirea	0,8152	15,77	0,7120	62,0	149	3,45	0,7580	98	174	25,17	0,7910	93	10,66	0,8225	96	+ 2	43,70	0,8770	5,8	+ 44	1,25	25.IX.1936	107-109, 111 et 116.	
23	Bușteni-Poenăreanca	Non-paraff. (léger)	Expl. Koppes	0,8481	13,73	0,7245	62,0	150	6,91	0,7660	98	174	25,52	0,8170	93	7,14	0,8630	94	> -20	45,44	0,9325	17,1	> -15	1,26	20.VIII.1937	17 et 101.	
24	"	Non-paraf. (moyen)	"	0,8566	2,06	0,7300	—	—	14,88	0,7615	98	174	29,84	0,8170	93,5	8,76	0,8650	94,5	> -20	43,16	0,9335	17,0	- 13	1,30	20.VIII.1937	*)	
25	Câmpina	Non-paraffineux	Steaua Română	0,8711	9,80	0,7240	62,0	149	5,76	0,7662	97	175	22,23	0,8215	93	14,44	0,8730	93	> -20	46,55	—	20,0	> -15	1,22	Janvier 1941	*)	
26	"	Semi-paraffineux	"	0,8545	10,71	0,7210	62,0	147	6,50	0,7642	96	175	23,36	0,8130	91,5	15,51	0,8525	91	- 5	42,69	—	10,2	+ 18	1,23	" 1941	*)	
27	"	Paraffineux	"	0,8387	13,14	0,7170	62,5	146	6,73	0,7675	98	175	24,56	0,8092	91,5	14,67	0,8470	91	- 2	39,65	—	6,8	+ 23	1,25	" 1941	*)	
28	Ceptura	"	Astra Română	0,8670	8,62	0,7190	62,0	148	5,19	0,7610	98	175	19,95	0,8090	91,5	3,13	0,8360	94	- 4	61,91	0,9225	10,0	+ 32	1,20	30.VII.1937	11, 18, 22, 23, 24, 28, 38, 39, 64, 80, 83, 87, 89, 91, 93, 95, 96, 98, 101-103.	
29	"	"	Creditul Minier	0,8517	10,76	0,7110	62,0	149	3,59	0,7633	98	174	21,26	0,8082	90	3,53	0,8376	95,5	- 1	59,65	0,9148	10,0	+ 35	1,21	28.III.1937	251, 2t, 252.	
30	"	"	Româno-Americană	0,8481	13,03	0,7130	61,0	144	4,20	0,7680	126	177	18,93	0,8070	92	6,43	0,8375	—	- 3	56,							

No. d'ordre	CHANTIER PÉRIMÈTRE	Nature du pétrole brut	SOCIÉTÉ	Densité du pétrole pur à + 15°C	ESSENCE L GÈRE				ESSENCE LOURDE				PÉTROLE LAMPANT				G A S O I L				M A Z O U T				Pertes	Date de l'analyse	OBSERVATIONS
					%	Propriétés			%	Propriétés			%	Propriétés			%	Propriétés			%	Propriétés					
						D/15	D.E. A.S.T.M.			D/15	D.E.			D/15	D.E.			D/15	D.E. P.C. ASTM.			D/15	D.E. P.C. ASTM.				
							-100°C	P.F. (°C)			P.I. (°C)	P.F. (°C)			-28°C	-35°C			(°C)	(°C)			(°E)	(°C)			
61	G. Ocn. V. Cezianului	Semi-paraffineux	Prahova	0,8473	18,18	0,7177	63,0	146	7,13	0,7748	122	175	21,25	0,8272	96	6,70	0,8720	92	>-20	45,52	-	19,6	-13	1,22	Mars 1940	54 *).	
62	" V. Misleanului	"	"	0,8426	15,43	0,7214	61,0	146	6,66	0,7737	125	175	25,05	0,8212	93	8,96	0,8683	95	>-15	42,63	-	13,4	-12/ +19	1,25	Mai 1940	22, 65, 71-73, 86 *).	
63	"	"	"	0,8597	13,38	0,7226	61,0	145	5,23	0,7738	124	173	23,47	0,8238	94	10,10	0,8733	95	>-15	46,58	-	18,2	-13/ -10	1,24	" 1940	36, 40, 58, 59 *).	
64	"	"	"	0,8812	9,20	0,7257	61,0	143	6,14	0,7721	117	174	18,00	0,8244	96	11,18	0,8753	97	>-15	54,31	-	18,7	-14/ -9	1,17	" 1940	23, 30, 37, 51, 79 *).	
65	Gura Ocniței	"	Româno-Africană	0,8380	14,73	0,7250	62,0	148	8,37	0,7680	98	174	28,61	0,8196	93	9,03	0,8612	94	-7	37,97	0,9230	9,9	+14	1,29	29.X.1938	102.	
66	"	"	Româno-Americană	0,8424	14,00	0,7216	60,0	142	5,80	0,7745	125	178	23,88	0,8140	91	11,51	0,8470	-	-3	44,02	0,9200	10,2	+13	0,79	Juillet 1940	30, 32, 40, 41, 104 *).	
67	"	"	"	0,8480	17,46	0,7260	60,0	144	8,13	0,7730	125	179	25,58	0,8230	94	9,29	0,8760	-	>-20	39,07	0,9430	16,4	-12	0,47	Juin 1940	407 *).	
68	" Per. II a	Paraffineux	Colombia	0,8336	15,27	0,7153	62,0	154	5,21	0,7640	98	174	25,00	0,8130	91	9,59	0,8465	94	+2	43,68	0,9078	6,7	+35	1,25	30.V.1939	6 et 11.	
69	" Per. Adâncă	"	"	0,8424	10,35	0,7270	62,0	147	8,03	0,7662	98	174	25,34	0,8081	91	10,90	0,8389	96	+5	44,12	0,9060	6,8	+41	1,26	22.IV.1939	181, 183, 184, 185 bis, 190, 190 bis, 193 et 194 bis, 22, 23.	
70	G. Ocn. (V. Tiganului)	"	"	0,8536	5,35	0,7190	-	-	5,56	0,7600	98	174	27,97	0,8095	91,5	10,17	0,8450	94	-1	49,67	0,9120	10,0	+35	1,28	15.XII.1936	2, 3, 9, 12, 16, 21.	
71	Gura Ocniței	"	Concordia	0,8267	8,49	0,7298	64,0	142	6,08	0,7670	98	174	23,35	0,8080	92	11,04	0,8360	94	+5	49,80	0,9000	5,6	+44	1,24	3.X.1936	204, 206, 207, 208 et 209.	
72	"	"	"	0,8500	10,97	0,7270	62,0	147	5,89	0,7680	98	174	23,45	0,8130	93,5	10,86	0,8500	95,5	-2	47,59	0,9180	8,0	+32	1,24	3.X.1936	19, 21, 29 et 31.	
73	G. Ocn. Perim. part.	"	Creditul Minier	0,8568	6,41	0,7240	62,0	143	5,55	0,7610	99	175	27,41	0,8120	93	9,27	0,8451	95	-4	50,08	0,9186	10,0	+32	1,28	20.I.1937	91 *).	
74	" Valea Coastei	"	I.R.D.P.	0,8455	6,89	0,7290	62,0	140	8,02	0,7660	98	174	28,03	0,8120	92	10,25	0,8400	94	+5	45,53	0,8980	5,4	+44	1,28	30.I.1939	27, 81 Petrolina *).	
75	" Pietriș	"	"	0,8475	12,46	0,7218	62,0	151	6,13	0,7620	98	174	25,54	0,8132	92	8,35	0,8492	94	-7	46,26	0,9266	10,0	+23	1,26	5.XII.1938	18, 27, 30, 31, 32, 33, 38, 40.	
76	" V. Misleanului	"	Prahova	0,8352	16,47	0,7220	62,0	147	6,34	0,7720	121	175	26,20	0,8145	92	10,68	0,8500	92	>-15	39,04	-	9,1	+26	1,27	Mai 1940	33, 38, 43, 44.	
77	" D. Bătrân, Chiru	"	"	0,8475	9,21	0,7230	62,0	147	5,40	0,7670	98	174	28,02	0,8120	91,5	10,40	0,8490	49	+2	45,69	0,9150	9,1	+32	1,28	24.XI.1936	117 R.C.O.L.	
78	Gura Ocniței	"	Redevența	0,8431	15,16	0,7138	61,5	152	3,66	0,7671	98	174	25,92	0,8130	91,5	7,20	0,8500	95	-7	46,80	0,9208	10,0	+23	1,26	21.IV.1937	51, 54, 102, 104, 105, 107, 112, 113, 125, 130, 135, 138, 140, 143, 147, 163-166, 168, 169, 176, 179, 180, 186, 187, 193, 206-208, 303, 318.	
79	"	"	Româno-Americană	0,8305	16,10	0,7198	60,0	144	5,80	0,7704	125	178	24,31	0,8120	90	10,47	0,8440	-	+5	42,31	0,9087	7,0	+37	1,01	Mars 1940	1.	
80	"	"	"	0,8500	8,72	0,7205	62,0	144	5,25	0,7610	98	175	26,69	0,8120	93	10,30	0,8475	95	-1	47,77	0,9160	9,6	+32	1,27	5.VIII.1937	1, 4, 5 bis.	
81	"	"	"	0,8575	10,08	0,7240	60,0	142	7,11	0,7755	126	178	23,66	0,8190	91	11,00	0,8620	-	-6	47,39	0,9230	13,8	+26	0,76	Mars 1940	1, 5, 6, 17, 18, 20, 22-24, 27, 29, 31, 32, 40.	
82	G. Ocn. V. Misleanului	"	Sondrum	0,8564	6,00	0,7268	62,0	143	7,52	0,7613	98	175	27,96	0,8144	92	8,49	0,8508	94,5	-7	48,75	0,9200	10,0	+29	1,28	23.VI.1938	269 *).	
83	Gura Ocniței	"	"	0,8605	6,87	0,7250	62,0	144	6,38	0,7630	98	174	26,04	0,8130	92,5	7,95	0,8470	94	-7	51,50	0,9190	10,0	+26	1,26	23.X.1937	269 *).	
84	" Pâscov	"	Steaua Română	0,8476	8,46	0,7185	62,0	151	5,50	0,7645	98	174	25,49	0,8118	91	9,47	0,8399	94	+5	49,82	0,9060	6,7	+41	1,26	7.II.1939	Sonde d'exploration No. 3.	
85	" (Bălțata)	"	Unirea	0,8341	13,82	0,7205	62,0	151	7,13	0,7670	98	174	26,28	0,8140	93	10,10	0,8451	94	+2	41,40	0,9050	6,7	+35	1,27	15.X.1938	Puits de la Soc. Petrolif. Rom.	
86	"	"	"	0,8528	9,75	0,7217	62,0	148	5,89	0,7635	98	175	24,29	0,8162	92	8,99	0,8515	94	-4	49,83	0,9210	10,0	+32	1,25	18.VI.1938	5.	
87	Haimanale	"	Redevența	0,6960	69,91	0,6924	66,5	154	5,62	0,7540	98	174	15,19	0,7808	91,5	1,68	-	-	-1	ne contient pas du mazout	-	-	-	7,60	14.XII.1936	1.	
88	Hârșă (Boldești)	"	Creditul Minier	0,8500	10,04	0,7185	62,0	145	4,50	0,7615	98	174	23,10	0,8050	91,5	7,96	0,8385	95	+2	53,17	0,9120	10,0	+35	1,23	16.I.1937	1, 4, 5 bis.	
89	"	"	Unirea	0,8576	5,36	0,7220	62,0	147	6,39	0,7570	98	175	24,10	0,8070	91	7,32	0,8348	96	+2	55,59	0,9140	10,0	+38	1,24	30.XI.1939	27, 29, 31, 32, 40.	

No. d'ordre	CHANTIER PÉRIMÈTRE	Nature du pétrole brut	SOCIÉTÉ	Densité du pétrole pur à + 15°C	ESSENCE LÉGÈRE				ESSENCE LOURDE				PÉTROLE LAMPANT			G A S O I L				M A Z O U T				Pertes	Date de l'analyse	OBSERVATIONS Numéros des sondes dont on a obtenu l'échantillon moyen	
					%	Propriétés			%	Propriétés			%	Propriétés			%	Propriétés			%	Propriétés					
						D/15	D.E.			D/15	D.E.			D/15	D.E.			D/15	D.E.			D/15	D.E.				
							100 °C	P.F. (°C)			P.I. (°C)	P.F. (°C)			280 °C	350 °C			P.C. ASTM. (°C)	ASTM. (°C)							
121	Moreni per. I d	Non-paraffineux	Subsolul Român	0,8706	14,09	0,7285	63,0	146	3,43	0,7700	98	174	19,27	0,8230	97	8,92	0,8800	sec.	> -20	53,10	0,9480	16,1	-13	1,19	24.X.1936	17, 27, 40, 78, 99, 101, 104, 113, 154, 300, 303, 314, 323, 328. 201, 207. 106, 111, 113, 115, 117. 105 et 117. 10, 27, 50, 52 et 55. 15, 37, 40, 44, 47. 37, 66. 12, 196, 408 St. Rom.*). 19, 169, 170, 190, 191, 198*).*). 19, 51, 169, 170, 182, 190, 196, 200 R.A. 51, 182, 183 A*).*). 301, 304, 308, 309, 313-315, 321, 322, 324, 327, 328*).*). 310, 311*).*).	
122	"	Paraffineux	Astra Română	0,8430	13,47	0,7210	62,0	145	4,50	0,7680	98	175	22,28	0,8090	92	9,60	0,8410	95	+ 5	48,93	0,9155	9,7	+38	1,22	1.VII.1937		
123	" (Moreni III)	"	"	0,8460	11,89	0,7225	62,0	141	5,19	0,7675	98	174	21,58	0,8100	93	11,26	0,8410	94	+ 5	48,86	0,9120	8,4	+44	1,22	20.XI.1937		
124	"	"	Colombia	0,8493	11,72	0,7290	62,0	142	7,27	0,7695	98	174	21,99	0,8147	96	13,89	0,8500	95	+ 2	43,91	—	10,0	+32	1,22	20.X.1936		
125	"	"	"	0,8523	11,32	0,7220	62,0	146	4,70	0,7666	98	175	20,87	0,8112	90	7,79	0,8393	94,5	+ 5	54,11	0,9126	10,0	+38	1,21	22.VI.1938		
126	"	"	Colombia	0,8622	6,85	0,7235	62,0	146	5,34	0,7623	98	175	22,17	0,8112	90	9,98	0,8410	94	+ 5	54,44	0,9184	3,8	+41	1,22	22.VI.1938		
127	"	"	"	0,8548	9,79	0,7230	62,0	149	5,65	0,7655	98	175	22,23	0,8112	90	10,10	0,8410	94	+ 5	51,01	0,9179	10,0	+41	1,22	21.VI.1938		
128	"	"	Creditul Minier	0,8395	11,30	0,7280	62,3	144	5,57	0,7690	98	174	26,22	0,8060	93	10,36	0,8375	95	+ 5	45,29	0,8980	7,3	+44	1,26	3.X.1936		
129	"	"	I.R.D.P.	0,8520	3,52	0,7300	62,0	138	5,64	0,7640	98	174	28,16	0,8060	93	13,06	0,8380	95	+ 5	48,34	0,9065	4,7	+41	1,28	7.X.1936		
130	"	"	Româno-Americană	0,8366	12,46	0,7180	60,0	148	7,34	0,7680	127	176	21,21	0,8090	90	9,84	0,8390	—	+ 5	45,15	0,9043	7,4	+40	1,00	Juillet 1940		
131	"	"	"	0,8590	10,52	0,7185	60,0	143	4,71	0,7720	126	175	19,10	0,8113	90	9,97	0,8380	—	+ 6	54,71	0,9117	11,1	+40	0,99	" 1940		
131 b.	"	"	"	0,8550	10,47	0,7190	62,0	147	3,76	0,7660	98	175	20,47	0,8095	91	7,75	0,8395	95	+ 2	56,34	0,9190	10,0	+38	1,21	17.VII.1937		
132	"	"	"	0,8690	2,65	0,7230	60,0	144	7,56	0,7590	104	173	20,53	0,8117	91	9,64	0,8410	—	+ 5	58,85	0,9113	10,2	+40	0,77	Juillet 1940		
133	" Ghirdoveni	"	"	0,8338	8,95	0,7190	60,0	139	9,55	0,7700	124	179	24,52	0,8086	90	12,90	0,8387	93	+ 5	43,33	0,9016	5,4	+38	0,75	" 1940		
134	"	"	"	0,8350	8,73	0,7235	62,0	147	9,17	0,7643	98	175	27,42	0,8100	90	11,57	0,8394	93	+ 5	41,83	0,9010	5,3	+35	1,28	20.XI.1939		
135	"	"	"	0,8460	0,12	0,7210	—	—	10,67	0,7605	112	180	27,42	0,8089	92	13,21	0,8393	93	+ 5	48,04	0,9014	5,8	+40	0,55	Juillet 1940		
135 b.	"	"	Sondajul	0,8430	12,33	0,7280	62,4	146	5,06	0,7695	98	174	22,03	0,8060	93	11,43	0,8400	95	+ 5	47,93	0,9075	8,9	+41	1,22	7.X.1936		
136	"	"	Steaua Română	0,8600	6,82	0,7220	62,5	142	4,10	0,7635	95	175	19,75	0,8030	91	11,68	0,8350	92,5	+ 5	56,45	—	10,0	+38	1,20	Janvier 1941		
137	" Per. II b, II c, II d	"	"	0,8892	4,32	0,7206	62,0	146	5,74	0,7630	98	174	18,76	0,8150	90	8,05	0,8392	93	+ 5	61,94	0,9150	10,0	+41	1,19	7.II.1939		
138	" Sângeris	"	"	0,8478	15,00	0,7134	62,0	151	4,72	0,7664	98	174	23,06	0,8120	90	8,89	0,8415	93	+ 5	47,10	0,9112	8,1	+35	1,23	5.IV.1939		
139	"	"	"	0,8400	13,46	0,7194	62,0	145	5,70	0,7656	95	175	21,41	0,8040	91	15,42	0,8387	91,5	+ 3	42,80	—	6,3	+35	1,21	Janvier 1941		
140	" Țuicani	"	"	0,8367	13,56	0,7130	63,0	147	4,63	0,7650	94	175	23,27	0,8035	91,5	12,31	0,8400	92	c	45,00	—	8,2	+36	1,23	" 1940		
141	"	"	Unirea	0,8325	12,26	0,7275	62,0	144	6,65	0,7700	98	175	26,69	0,8080	93,5	9,95	0,8385	95	+ 5	43,18	0,8970	4,8	+38	1,27	22.VII.1937		
142	Ochiuri	Non-paraffineux	Astra Română	0,8680	14,65	0,7155	62,0	146	4,96	0,7695	98	175	17,09	0,8250	97	6,44	0,8745	98	> -20	55,69	0,9500	17,0	> -15	1,17	9.VII.1937		
143	" (Per. I vechiu)	"	Creditul Minier	0,8942	10,00	0,7285	62,0	143	2,45	0,7700	99	175	16,46	0,8250	97,5	5,07	0,8720	sec.	> -20	64,85	0,9562	17,0	> -15	1,17	21.I.1937		
144	"	"	Foraj-Lemoine	0,9050	9,30	0,7290	62,5	146	3,88	0,7735	96	170	14,18	0,8260	95	5,90	0,8713	"	> -20	65,60	—	22,1	> -15	1,14	Janvier 1940		
145	"	"	Petrolul Românesc	0,8689	17,66	0,7207	60,0	—	2,71	0,7768	121	180	17,59	0,8229	95	6,24	0,8751	—	> -20	55,00	0,9560	18,9	> -15	0,80	Mars 1940		
146	"	"	"	0,8915	11,78	0,7325	60,0	—	3,40	0,7760	121	180	18,06	0,8279	95	5,96	0,8791	—	> -20	60,22	0,9586	23,0	> -15	0,58	" 1940		
147	"	"	"	0,9170	4,06	0,7320	60,0	—	2,93	0,7765	118	180	17,35	0,8268	95	6,52	0,8753	—	> -20	68,53	0,9672	21,8	> -15	0,61	" 1940		
148	"	Semi-paraffineux	Foraky Rom.	0,8630	7,73	0,7280	62,0	144	6,35	0,7650	98	174	25,96	0,8185	93,5	7,33	0,8600	95	> -20	51,37	0,9310	13,0	+ 5	1,26	9.X.1937		
149	"	"	I.R.D.P.	0,8487	13,30	0,7167	62,0	146	4,10	0,7665	98	174	26,53	0,8140	91,5	7,97	0,8550	94	> -20	46,83	0,9270	13,0	+11	1,27	9.XII.19		

No. d'ordre	CHANTIER PÉRIMÈTRE	Nature du pétrole brut	SOCIÉTÉ	Densité du pétrole pur à + 15°C	ESSENCE LÉGÈRE				ESSENCE LOURDE				PÉTROLE LAMPANT				G A S O I L				M A Z O U T				Pertes	Date de l'analyse	OBSERVATIONS Numéros des sondes dont on a obtenu l'échantillon moyen
					%	Propriétés			%	Propriétés			%	Propriétés			%	Propriétés			%	Propriétés					
						D/15	D.E. A.S.T.M.			D/15	D.E.			D/15	D.E.	P.C. ASTM.		D/15	D.E.	P.C. ASTM.		D/15	V/50° (°E)	P.C. ASTM. (°C)			
							-100 °C %	P.F. (°C)			P.I. (°C)	P.F. (°C)															
181	Răsvad	Semi-paraffineux	Astra Română	0,8412	16,96	0,7160	60,0	148	4,16	0,7780	129	178	24,14	0,8210	90	8,49	0,8605	—	> -15	44,94	0,9270	12,0	+15	1,31	Mars 1940	262 *).	
182	»	»	Steaua Română	0,8453	14,13	0,7133	62,0	154	4,70	0,7656	94	175	21,72	0,8088	92	11,84	0,8495	92,5	—15	42,67	—	12,7	+12	1,22	Janvier 1941	*)	
183	»	»	Unirea	0,8484	14,82	0,7130	62,0	152	5,18	0,7640	98	174	25,66	0,8171	92,5	6,53	0,8581	95	> -20	47,55	0,9274	13,0	+ 8	1,26	8.III.1939	179 et 180.	
184	»	Paraffineux	Astra Română	0,8516	11,67	0,7185	62,0	146	4,90	0,7655	98	175	24,22	0,8130	93,5	7,82	0,8500	96	> -16	50,15	0,9245	10,0	+23	1,24	10.VII.1937	1 c.p. 255, 257, 258, 261, 262, 264, 266, 272, 275, 278, 282, 286-288, 295, 296, 298-300, 302-304.	
185	»	»	Redevența	0,8553	6,78	0,7215	62,0	147	7,55	0,7595	98	175	26,81	0,8132	92	6,75	0,8500	93	—10	50,84	0,9190	10,0	+26	1,27	6.X.1939	1, 3 et 4.	
186	»	»	Sondrum	0,8558	7,59	0,7199	62,0	146	7,97	0,7600	98	174	26,67	0,8123	92	9,56	0,8480	94	— 2	46,94	0,9234	10,0	+29	1,27	15.XI.1940	45, 47, 49, 50 et 72.	
187	»	»	Steaua Română	0,8400	13,69	0,7120	62,5	148	4,34	0,7645	94	175	21,44	0,8038	91,5	12,51	0,8410	92	— 1	46,80	—	9,1	+28	1,22	Janvier 1941	*)	
188	Runcu	Non-paraffineux	I.R.D.P.	0,8379	18,21	0,7220	62,0	146	8,69	0,7665	99	175	27,61	0,8208	93	7,99	0,8781	95	> -20	36,22	0,9370	12,7	—15	1,28	12.I.1937	101, 104.	
189	»	Semi-paraffineux	»	0,8442	14,79	0,7262	62,0	145	9,32	0,7650	99	175	26,99	0,8236	92,5	8,29	0,8778	93,5	> -20	39,34	0,9347	12,8	+17	1,27	7.VI.1928	29.	
190	»	»	Foraky Rom.	0,8418	13,25	0,7230	62,0	149	7,06	0,7690	98	174	28,65	0,8200	91,5	10,27	0,8645	95	> -20	39,48	0,9250	11,5	— 7	1,29	19.I.1937	1, 2 (État).	
191	»	»	Steaua Română	0,8410	14,39	0,7253	62,0	144	10,09	0,7690	97	175	24,39	0,8156	92	12,88	0,8600	92	> -15	37,00	—	10,8	— 1	1,25	Janvier 1941	*)	
192	Valea Scoarții	Paraffineux	»	0,8287	14,84	0,7256	62,0	147	8,69	0,7662	96	175	26,11	0,8040	91,5	14,40	0,8418	91	0	34,70	—	5,0	+30	1,26	» 1940	*)	
193	Vatra Mislai-Grăușor	Non-paraffineux	»	0,8400	20,43	0,7176	62,5	151	8,17	0,7689	96	175	21,61	0,8215	93	12,82	0,8746	93	> -20	35,75	—	18,3	—15	1,22	» 1940	*)	
194	Sărata Monteoru	»	»	0,8864	1,38	0,7420	62,5	137	3,45	0,7715	98	175	20,16	0,8200	93	16,77	0,8575	93	> -20	53,00	—	17,1	—15	1,24	Janvier 1941	*)	
195	Schăioși	Paraffineux	Socop	0,8155	13,34	0,7212	59,0	144	8,09	0,7689	125	178	31,80	0,8039	93	12,45	0,8410	90	— 4	33,47	—	4,3	+26	0,85	» 1940	1, 2 *).	
196	Solonț	Semi-paraffineux	Steaua Română	0,8570	12,68	0,7270	62,0	146	4,94	0,7700	98	174	22,21	0,8190	94	13,04	0,8620	94	— 4	45,91	0,9380	11,6	+11	1,22	16.XII.1937	42, 84, 86, 89, 92, 93, 95, 100, 103, 104, 108, 109, 112, 118, 120, 123.	
197	Stănești	»	»	0,8440	16,14	0,7240	62,0	144	5,35	0,7700	98	174	24,54	0,8200	95	12,36	0,8640	94	— 4	40,36	0,9325	8,2	+11	1,25	16.XII.1937	3, 4, 5, 8-11, 16, 17-20, 22-24, 94, 97, 102, 106, 107, 110, 111, 113-117, 121, 122, 124.	
198	»	»	»	0,8555	17,23	0,7263	60,0	145	5,97	0,7758	—	180	24,29	0,8292	93	16,88	0,8776	90	— 2	35,02	—	23,6	+ 4	0,61	Février 1940	*)	
199	Teiș (Mislea)	Paraffineux	The Danube Oil Tr.	0,8303	16,58	0,7280	60,0	—	7,82	0,7690	—	—	26,68	0,8090	90	11,08	0,8440	90	+ 2	37,14	0,8950	4,2	+36	0,70	Mars 1940	17, 61, 97, 98 *).	
200	» (Viforâta)	»	Petrolul Românesc	0,8640	11,16	0,7180	62,0	144	4,19	0,7660	98	174	24,65	0,8110	91,5	5,16	0,8450	97	—13	53,59	0,9370	13,0	+ 5	1,25	21.I.1937	201.	
201	»	»	Prahova	0,8600	10,96	0,7185	62,0	143	4,65	0,7640	98	174	23,53	0,8085	91,5	9,24	0,8410	95	+ 2	50,38	0,9105	10,0	+35	1,24	23.I.1937	52,61.	
202	Țintea	Non-paraffineux	Colombia	0,8956	10,94	0,7214	62,0	150	3,20	0,7746	98	174	10,24	0,8146	97	0,32	0,8700	—	—	74,20	0,9574	24,7	> -15	1,10	Mars 1940	27, 28, 37, 91, 105 *).	
203	»	»	Concordia	0,8522	16,01	0,7145	62,0	150	7,46	0,7610	98	175	22,74	0,8195	93	0,35	—	—	> -20	52,21	0,9400	20,0	> -15	1,23	15.XII.1939	2, 161, 164 bis, 165 et 165-bis.	
204	»	»	Unirea	0,8663	13,58	0,7140	62,0	149	6,73	0,7637	98	174	15,19	0,8150	98	0,47	—	—	> -20	62,88	0,9408	17,0	> -15	1,15	5.V.1938	168, 175, 177.	
205	»	Semi-paraffineux	»	0,8385	16,20	0,7175	62,0	149	8,44	0,7620	84	174	24,36	0,8128	92	3,13	0,8512	95,5	> -20	46,62	0,9292	13,0	—10	1,25	6.V.1938	143, 149, 158, 164.	
206	»	Paraffineux	Astra Română	0,8348	12,77	0,7160	62,0	149	5,10	0,7620	98	174	24,42	0,8063	90	10,36	0,8378	93,5	+ 5	46,10	0,8994	6,4	+41	1,25	14.V.1938	1 et 4.	
207	»	»	Colombia	0,8286	18,52	0,7167	62,0	150	8,66	0,7617	98	174	24,89	0,8126	92	6,44	0,8536	95	— 7	40,24	0,9221	13,0	+20	1,25	5.V.1938	355, 357, 457.	
208	»	»	»	0,8357	13,19	0,7160	62,0	152	4,85	0,7640	98	174	22,46	0,8046	93	11,53	0,8366	95	+ 5	46,74	0,9046	8,2	+41	1,23	17.VIII.1939	1, 298, 301, 302, 306. 307, 313, 317, 341, 347, 348, 409,	
209	»	»	Concordia	0,8353	11,26	0,7215	62,0	146	6,61	0,7605	98	174	24,81	0,8048	90	10,12	0,8372	93	+ 5	45,95	0,8988	8,1	+44	1,25	14.V.1938	101.	
210	»	»	Steaua Română	0,8364	10,85	0,7167	62,0	151	5,10	0,7600	98	175	24,29	0,8020	90	9,17	0,8326	94	+ 5	49,34	0,8934	6,6	+44	1,25	17.VII.1940	11, 12, 16.	
211	»	»	»	0,8380	10,72	0,7160	63,0	147	3,96	0,7635	96	175	20,22	0,7985	91,5	14,04	0,8290	91	+ 5	49,86	—	8,0	+40	1,20	Janvier 1941	*)	
212	»	»	Unirea	0,8230	19,15	0,7105	62,0	147	5,86	0,7620	98	175	24,17	0,8055	93,5	7,68	0,8425	95	— 7	41,90	0,9135	10,0	+32	1,24	23.VII.1937	169.	
213	»	»	»	0,8360	12,22	0,7164	62,0	149	6,58	0,7620	98	174	23,27	0,8052	92	10,55	0,8378	94	+ 5	46,14	0,9040	8,4	+41	1,24	11.V.1938	172, 300, 402, 403, 406, 407, 503, 506, 507.	
214	Viforâta	»	Creditul Minier	0,8585	4,56	0,7265	62,0	138	5,22	0,7600	99	175	25,44	0,8080	93	10,76	0,8400	95,5	+ 2	52,76	0,9110	8,7	+35	1,26	25.I.1937	1, 2, 4-6, 8, 10-12, 18, 28.	
215	»	»	Steaua Română	0,8410	14,32	0,7168	62,0	150	3,64	0,7683	99	175	24,24	0,8092	93	10,38	0,8429	95,5	+ 2	46,18	0,9130	9,9	+35	1,24	5.II.1937	205.	
216	»	»	Unirea	0,8512	7,49	0,7190	62,0	144	5,34	0,7620	99	175	25,33	0,8068	92	9,78	0,8400	95	+ 2	50,80	0,9114	8,6	+37	1,26	18.I.1937		
217	Zemeș	Semi-paraffineux	Steaua Română	0,8807	5,54	0,7285	62,0	150	2,53	0,7000	98	174	21,40	0,8200	92,5	11,47	0,8550	95	+ 2	57,84	0,9295	12,8	+17	1,22	4.I.		

*) Analyses exécutées dans les laboratoires des sociétés pétrolières.
Abréviations: D/15 = Densité à 15°C; D.E. = Distillation Engler; A.S.T.M. = American Standard Testing Methods; P.I. = Point d'inflammabilité; P.F. = Point final de distillation; P.C. = Point de congélation; V/50°C = Viscosité à 50°C en degrés Engler. Le signe > indique que le point de congélation est audessous de la température indiquée.

VII. BIBLIOGRAPHIE

1. PROF. G. MACOVEI: Nos réserves de pétrole et la politique d'exploration. *Mon. Petr. Rom.* (1936), Nr. 3.
2. — Production et forage en Roumanie en 1940. *Mon. Petr. Rom.* (1941), Nr. 7, p. 308 et Nr. 12, p. 538.
3. — Industria rafinajului în România în 1939. *Mon. Petr. Rom.* (1940) Nr. 16.
4. I. IRIMESCU: Contribuțiuni la cunoașterea constituției hidrocarburilor solide din petrol. Teză de doctorat. Univers. d. București. Facult. de Științe (1938).
5. E. CASIMIR și C. CREANGĂ: Contribuțiuni la cunoașterea proprietăților cerurilor separate pe cale naturală din țițeiuri. *Inst. Geol. Rom. Studii Techn. și Econ.* Seria B, Chimie, Nr. 9.
6. V. TH. CERCHEZ: Obținerea gazolinei din gazele de sondă în industria petroliferă română. *Mon. Petr. Rom.* (1940), p. 1043, 1085, 1213 et 1296.
7. PROF. DR. KRUSCH: Die Vorkommen nassen und trockenen Erdgases in Rumänien. *Petroleum Zschr.* (1936), Nr. 31.
8. E. REISEMANN: Les nouveaux progrès du dégazolinage au charbon actif. *Mon. Petr. Rom.* (1932), Nr. 13—15.
9. PROF. DR. ING. P. STAEHELIN și ING. DR. E. IONICĂ: Butanul, un nou combustibil românesc. *Institutul Român de Energie*, Nr. 78, (1935).
10. — *Mon. Petr. Român* (1940), Nr. 22, pag. 1213.
11. P. PETRESCU: Contribuțiuni la studiul apelor sărate din formațiunile de petrol. *An. Inst. Geol. al Rom.*, vol. XIV (1931), p. 127—145. Analize de ape. *Inst. Geol. Rom. Studii Tech. și Econ.*, Vol. XIII, fasc. 8 et Seria B, Chimie, Nr. 4, 8 și 17.
12. CHAS. M. A. STINE: Recovery of bromine from seawater. *Ind. Eng. Chem.* (1929), p. 434.
13. PROF. H. MOLINARI: Die industriellen Anlagen von Salsomaggiore. C. r. dans *Zschr. f. ang. Chemie*, (1932), p. 563.
14. O. I. MAGIDSON: Zehn Jahre der Arbeit über die Iodgewinnung aus Bohrwässern. C. r. dans *Chem. Zentr. Blatt*, (1936) I, 308.



15. E. CASIMIR, C. CREANGĂ și M. DIMITRIU: Studiul țițeiului din regiunea Moreni. *Inst. Geol. Rom. Studii Techn. și Econ.*, Vol. XIII, fasc. 1.
- E. CASIMIR: Studiul țițeiului din regiunea Gura Ocnitei. *Inst. Geol. al Rom. Studii Techn. și Econ.*, Vol. XIII, fasc. 3.
- E. CASIMIR, C. CREANGĂ și M. DIMITRIU: Studiul țițeiurilor din regiunile Ochiuri, Băicoi, Țintea și Ceptura. *Inst. Geol. Rom. Studii Techn. și Econ.*, Vol. XIII, fasc. 12.
- E. CASIMIR și M. DIMITRIU: Studiul țițeiurilor din regiunile Boldești și Copăcenii. *Inst. Geol. Rom. Studii Techn. și Econ.*, Vol. XIII, fasc. 13.
- E. CASIMIR, C. CREANGĂ și M. DIMITRIU: Studiul țițeiurilor din regiunea Mislea (Schelele: Runcu, Chiciura, Teiș, Țonțești, Gropi și Găvane). *Inst. Geol. Rom. Studii Techn. și Econ. Seria B*, Chi-mie Nr. 2.
- E. CASIMIR: Composition au point de vue industriel et propriétés gé-nérales des pétroles bruts de Roumanie. *An. Inst. Geol. Rom.*, vol. XVI (1931), 879.
16. J. MORELL and G. EGLOFF: Chemical Processes in the Refining of Petroleum Distillates. *Un. Oil Prod. Comp. Booklet*, Nr. 181, p. 10.
17. I. v. BRAUN: Erdölchemie einst und jetzt. *Oel und Kohle*, (1938), p. 283.
18. I. v. BRAUN: Neuere Forschungen über die Bestandteile des Erdöles. *Petroleum Zschr.*, (1932), Nr. 50.
19. D. FRANGOPOL: Zur Kenntniss der Naphtensäuren des rumänischen Erdoels. Dissertation. Techn. Hochschule, München, (1910).
20. D. VOLRAP: Acizi și fenoli din petrol. Teză de doctorat. Univers. din București. Facultatea de Științe, (1938).
21. — Cronica statistică. Activ. rafinăriilor în 1940. *An. Min. d. Rom.*, (1941), Nr. 2, p. 45.
22. G. EGLOFF et J. MORELL: *Ind. Eng. Chem.*, (1926), p. 354.
23. PROF. E. SEVERIN: *Petrolul*, p. 481.
24. E. CASIMIR: Les contributions des chimistes roumains à l'étude du pétrole. *Mon. Petr. Rom.*, (1940), No. 20, p. 1103 et 1143.
25. A. P. CONSTANTINESCU: Contribuțiuni la cunoașterea benzinelor româ-nești de distilație directă. Extragerea toluenului din benzine. Teză de doctorat. Șc. Pol. București, (1938).
26. A. C. ISOPESCU: Contribuțiuni la studiul hidrocarburilor aromatice din fracțiunile mijlocii ale petrolului. Teză de doctorat. Uni-versitatea din București, Facultatea de Științe, (1937).
27. M. COSMIN: Combustibilii Diesel și motorinele românești. *Congr. Asoc. Ing. și Techn. din Ind. Min.*, (1939). București, Secția III « Petrol ». Specialitatea « Rafinaj ».



28. T. COSCIUG: Ueber Naphtalin und d-Methylnaphtalin aus rumänischen Erdöl. *Petroleum Zschr.* (1935), Nr. 41. Chemische Bestandteile des rumänischen Erdöls, *Petroleum Zschr.*, (1938), Nr. 16, 17 et. 20.
29. G. SAVA: Utilizarea procedeului de cracking și prelucrarea derivatelor de petrol. *Inst. Rom. de Energie*, (1929), p. 70 și 74.
30. C. CREANGĂ: Studiu analitic comparativ între uleiuri lubrifiante obținute din țițeiuri românești și uleiuri similare străine. *Inst. Geol. Rom. Studii Techn. și Econ.* Seria B, Chimie Nr. 1.
31. C. CREANGĂ: Contribuțiuni la cunoașterea constituției chimice a uleiurilor de uns românești. *Inst. Geol. Rom. St. Techn. și Econ.*, Seria B, Chimie, Nr. 18.
32. — Contribuțiuni la problema materiilor prime în România. *Bibl. Monetară, Econ. și Financiară*, Seria I-a, Vol. II, (1939), p. 67, 77, 79 et 81.
33. M. DIMITRIU: Studiu asupra compoziției chimice a câtorva bitumuri românești. *Inst. Geol. Rom. Studii Technice și Economice*, Seria B, Chimie, Nr. 13.



TABLEAUX

TITL E

No.	Page
I Participation des chantiers à la production en pétrole de la Roumanie pendant l'année 1940	4
II Classification des pétroles de Roumanie par formations géologiques	6
III Teneur en paraffine des pétroles roumains	9
IV Limites et valeurs moyennes de la teneur en hydrocarbures de quelques gaz de gisements pétrolifères	12
V Teneur en gasoline des gaz pétrolifères dans les différents chantiers	14
VI Composition chimique du gas d'Aricești avant et après l'extraction de la gasoline	15
VII Viscosité absolue de quelques pétroles roumains	21
VIII Composition élémentaire des pétroles de la région de Moreni	21
IX Teneur en carbone et hydrogène de quelques pétroles roumains	22
X Teneur en soufre	23
XI Variation de l'indice d'acidité par rapport à la profondeur de l'assise pétrolifère	25
XII Indices d'acidité et teneur en acides napténiques du pétrole lampant, du « gas oil » et du mazout	26
XIII Teneur en asphalte dur de quelques pétroles roumains	27
XIV Teneur en asphalte mou de quelques pétroles roumains	28
XV Composition par classes d'hydrocarbures des essences légères « straight run » distillant minimum 60% jusqu'à 100°C	31
XVI Chantiers pétrolifères accusant pour l'essence légère (type 60% jusqu'à 100°C) un indice d'octane dépassant 70	33
XVII Constantes analytiques de quelques « gas oils » roumains	39
XVIII Limites entre lesquelles sont comprises les constantes analytiques des « gas oils » roumains	40
XIX Principales constantes analytiques du mazout obtenu à la distillation de quelques pétroles roumains	42



No.	Page
XX Rendements et propriétés des huiles distillées obtenues du pétrole de Băicoi	45
XXI Rendements et propriétés des huiles distillées obtenues du pétrole de Buștenari	45
XXII Rendements et propriétés des huiles distillées obtenues du pétrole de Moreni	46
XXIII Principales constantes analytiques du bitume obtenu des mazouts non-paraffineux	48
XXIV Composition chimique de deux échantillons de bitume de pétrole et des bitumes naturels de Derna-Tătăruș et de Mătița	49
XXV Rendements moyens de fabrication dans les raffineries de pétrole pendant l'année 1939	50
XXVI Classification des pétroles roumains d'après la qualité du mazout, la teneur en essence légère et la densité du pétrole	52
XXVII Constantes analytiques que doivent remplir les produits obtenus à la distillation du pétrole au laboratoire . . .	57
XXVIII Rendements au laboratoire et constantes analytiques des produits obtenus à l'analyse des pétroles roumains exploités de 1936 à 1941.	



TABLE DES MATIÈRES

	Page
I. Considérations générales sur les gisements de pétroles de Roumanie	2
Cire de pétrole	8
Teneur en sels	10
Composition chimique des gaz	11
Gasoline extraite des gaz	14
Eaux salées	17
II. Propriétés générales des pétroles (couleur, densité, viscosité, composition élémentaire, contenu en soufre et en acides naphténiqes. Indice d'acidité. Contenu en asphalte dur et asphalte mou)	18
III. Caractéristiques et propriétés des produits obtenus à la distillation des pétroles	28
Gas liquéfié (butane du commerce)	28
Essence légère « straight run » (Propriétés. Composition par classes d'hydrocarbures)	29
Essence de cracking	32
Essence lourde	36
« White spirit »	37
Pétrole lampant (Propriétés. Hydrocarbures isolés du lampant roumain).	37
« Gas oil »	38
Mazout (« păcura »)	41
Mazout de « cracking »	43
Coke de « cracking »	43
Huiles de graissage	43
Bitume de pétrole (asphalte)	47
Paraffine. Huile filtrée froide	48
IV. Rendements de fabrication	49
V. Composition au point de vue industriel des pétroles. Classification des pétroles selon la qualité du mazout, la teneur en essence légère et la densité du pétrole	50
VI. Normes utilisées à l'analyse des pétroles au Laboratoire de Chimie de l'Institut Géologique de Roumanie	56
VII. Bibliographie	59
Tableaux	62



PUBLICAȚIILE LABORATORULUI DE CHIMIE DIN INSTI-
TUTUL GEOLOGIC AL ROMÂNIEI APĂRUTE ÎN «STUDII
TECHNICE ȘI ECONOMICE»

- E. CASIMIR în colaborare cu Dr. C. CREANGĂ și ing. M. DIMITRIU. Studiul
țițeiului din regiunea Moreni. Vol. XIII, fasc. 1.
- E. CASIMIR et M-elle A. POPESCU. Contributions à la détermination de
l'eau dans les charbons. Vol. XIII, fasc. 2.
- E. CASIMIR. Studiul țițeiului din regiunea Gura Ocnitei, Vol. XIII, fasc. 3.
- E. CASIMIR. Observațiuni asupra determinării asfaltului în rocele bitu-
minoase. Vol. XIII, fasc. 4.
Analize de țițeiuri și produse petrolifere executate în decursul
anilor 1926—1928. Vol. XIII, fasc. 5.
Analize de cărbuni executate în decursul anilor 1926—1928. Vol.
XIII, fasc. 6.
- N. METTA. Studiu asupra conținutului metalifer al minereurilor prove-
nite din exploatarea Statului și al mijloacelor optime de extracție.
Vol. XIII, fasc. 7.
Analize de ape executate în decursul anilor 1926—1928. Vol. XIII,
fasc. 8. Analize de minereuri și roci executate în decursul anilor
1926—1928. Vol. XIII, fasc. 9.
- ELISA LEONIDA-ZAMFIRESCU. Contribuțiuni la studiul bauxitelor din
România. (Avec résumé en français). Vol. XIII, fasc. 10.
- C. CREANGĂ. Contribuțiuni la problema obținerii uleiurilor pentru trans-
formatoare din țițeiuri românești. (Mit deutscher Zusammenfas-
sung). Vol. XIII, fasc. 11.
- E. CASIMIR în colaborare cu Dr. C. CREANGĂ și ing. M. DIMITRIU.
Studiul țițeiurilor din regiunile Ochiuri, Băicoi, Țintea și Ceptura
(inclusiv analizele țițeiurilor de Gorgota, Glodeni și Doicești).
(Mit deutscher Zusammenfassung). Vol. XIII, fasc. 12.
- E. CASIMIR și M. DIMITRIU. Studiul țițeiurilor din regiunile Boldești
și Copăceni. Vol. XIII, fasc. 13.
- C. CREANGĂ. Uleiuri de avion obținute din țițeiuri românești. (Avec
résumé en français). Vol. XIII, fasc. 14.
- E. CASIMIR și ing. M. DIMITRIU, în colaborare cu ing. chim. V. PAȘCA.
Studiul chimic al câtorva sisturi menilitice din Oligocenul zonei
marginele a Flyschului Carpaților Orientali. Vol. XIII, fasc. 15.
- C. CREANGĂ. Studiu analitic comparativ între uleiuri lubrifiante obținute
din țițeiuri românești și uleiuri similare străine. (Avec résumé
en français). Seria B. Chimie. Nr. 1.



- E. CASIMIR, în colaborare cu Dr. C. CREANGĂ și ing. M. DIMITRIU. Studiul țițeiurilor din regiunea Mislea (Schelele: Runcu, Chi-ciura, Teiș, Țonțești, Gropi și Găvane). (Mit deutscher Zusammenfassung). Seria B. Chimie. Nr. 2.
- C. CREANGĂ. Procedeu pentru obținerea uleiurilor minerale prin rafinare directă a păcurilor cu medii adsorbante. (Avec résumé en français). Seria B. Chimie. Nr. 3.
 Analize de ape (1929—1933). Seria B. Chimie. Nr. 4.
 Analize de cărbuni, cocs, grafit și sgură (1929—1933). Seria B. Chimie. Nr. 5.
 Analize de roci, minereuri, metale și aliaje (1929—1933). Seria B. Chimie. Nr. 6.
- Analize de țițeiuri alcătuint redevențele Statului. (Probe luate în intervalul de timp: 1 Iunie 1936—1 Ianuarie 1938). Seria B. Chimie. Nr. 7.
- Analize de ape (1934—1937). Seria B. Chimie. Nr. 8.
- E. CASIMIR și C. CREANGĂ. Contribuțiuni la cunoașterea proprietăților cerurilor separate pe cale naturală din țițeiuri. Seria B. Chimie. Nr. 9.
- Analize de roci, minereuri, metale și aliaje. Seria B. Chimie. Nr. 10.
- E. CASIMIR. Studiul chimic al cărbunelui dela Schitul Golești. Analize de cărbuni și cocs executate în anii 1934—1937. Seria B. Chimie. Nr. 11.
- ELISA LEONIDA-ZAMFIRESCU. Studiul chimic al cromitelor din munții Orșovei (Banat). (Avec résumé en français). Seria B. Chimie. Nr. 12.
- M. DIMITRIU. Studiu asupra compoziției chimice a câtorva bitumuri românești și adesivității lor la rocile de pavaje. Seria B. Chimie. Nr. 13.
- M. FILIPESCU. Contribuțiuni la determinarea parafinei în păcuri și bitumuri. Seria B. Chimie. Nr. 14.
- V. CRASU și V. MANOLE în colaborare cu Dr. E. M. COCIAȘU. Apele minerale din România. Ținutul Bucegi. Seria B. Chimie. Nr. 15.
- SANDA BĂLĂNESCU. I. Asupra analizei raționale a caolinurilor. II. Conținutul în grafit al sîturilor grafitice din Munții Oltețului (jud. Goj). Seria B. Nr. 16.
- P. PETRESCU și SANDA BĂLĂNESCU. Analize de ape (1938—1940). Seria B. Nr. 17.
- C. CREANGĂ. I. Contribuții la cunoașterea compoziției chimice a uleiurilor minerale românești.
 II. Asupra rafinării uleiurilor minerale cu amestecuri de nitrobenzen și furfuroi. Seria B. Chimie. Nr. 18.
- E. CASIMIR. Propriétés des pétroles de Roumanie. Seria B. Chimie. Nr. 19.

