

# Étude sédimentologique des graviers se trouvant sur le littoral de la mer Noire entre Constantza et Vama Veche (Roumanie)

par

NICOLAE MIHAILESCU

*Comitetul de Stat al Geologiei, Bucuresti (Roumanie)*

Du point de vue pétrographique, le matériel grossier étudié est formé, en majorité, par des calcaires blancs et jaunes sarmatiens et dans une petite proportion par des calcaires jurassiques. On reconnaît encore, çà et là, quelques galets de « schistes verts » précambriens, de calcaires rouges et noirs, parfois oolithiques (triassiques et jurassiques), d'amphibolites, etc.

Les indices analysés sont d'aplatissement ( $\alpha$ ), d'émoussé de premier et deuxième ordre ( $\rho_1$  et  $\rho_2$ ) [A. CAILLEUX], de dissymétrie ( $\delta$ ) de sphéricité, d'après les formules de W. KRUMBEIN & ASCHENBRENNER ( $\psi_K$  et  $\psi_A$ ) et de portance ( $\omega$ ) [A. ROSELDER]. Aussi le calcul des rapports  $b/a$  et  $c/b$  a permis de déterminer la sphéricité des galets.

Les secteurs étudiés peuvent être subdivisés en quatre catégories, d'après les caractères morphologiques de leurs plages.

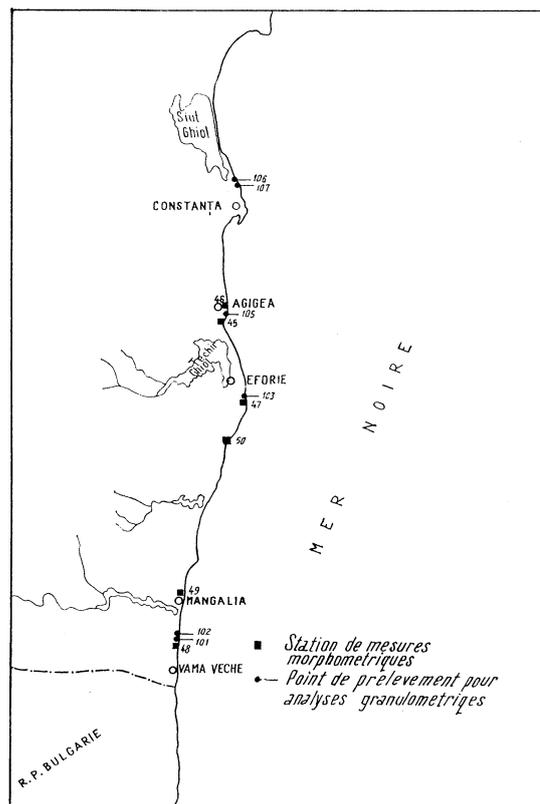


FIG. 1. — Carte de l'emplacement des points étudiés.

1. Vastes golfes, ouverts vers le large, avec des plages sableuses étendues (stations n° 48 et 49). Pendant les tempêtes, les vagues déferlent sur la côte avec toute leur force, en produisant une forte agitation des galets.

Station n° 48

	Classes dimensionnelles		3,0-3,5 cm.		4,0-6,0 cm.			
	X	Md	S <sub>0</sub>	σ	X	Md	S <sub>0</sub>	σ
α	2,63	2,51	1,26	0,80	3,07	2,96	1,29	1,01
ρ <sub>1</sub>	266,26	255,00	1,28	85,10	305,00	310,00	1,23	77,80
ρ <sub>2</sub>	496,33	470,00	1,15	108,90	388,70	390,00	1,20	98,87
δ	600,82	601,00	1,07	53,86	613,00	600,00	1,10	71,35
ψ <sub>K</sub>	658,00	662,00	1,10	81,60	610,00	605,00	1,10	80,35
ψ <sub>A</sub>	78,96	79,20	1,08	8,54	74,74	75,00	1,10	9,20
ω	1,98	1,85	1,16	0,40	2,03	1,98	1,17	0,40

X = moyenne arithmétique; Md = médiane; S<sub>0</sub> = coef. de triage Trask σ = écart type.

Les galets de ces plages sont fortement aplatis (α = 2,96-3,59). Les valeurs de l'indice d'émoussé sont élevées, ce qui confirme les observations de A. CAILLEUX, L. BERTHOIS & A. GUILCHER [1] effectuées sur le même type de plage. Leur sphéricité est moyenne, la plupart prenant place dans les catégories lamelles discoïdales (46,0-49,5 p. 100) et lamelles allongées (23,5-32,2 p. 100).

Station n° 49

Station n° 47

	Classe dimensionnelle		4,0-6,0 cm		Classe dimensionnelle 4,0-6,0 cm.			
	X	Md	S <sub>0</sub>	σ	X	Md	S <sub>0</sub>	σ
α	3,50	3,59	1,16	0,97	3,94	3,93	1,20	0,92
ρ <sub>1</sub>	267,18	260,00	1,26	86,20	338,31	337,00	1,19	91,00
ρ <sub>2</sub>	353,75	345,00	1,16	95,38	452,81	440,00	1,22	115,41
ε	613,00	607,00	1,07	68,34	595,07	590,00	1,07	61,33
ψ <sub>K</sub>	574,70	575,00	1,07	71,30	561,80	560,00	1,03	55,83
ψ <sub>A</sub>	70,32	70,60	1,08	7,30	66,75	66,80	1,10	7,31
ω	2,26	2,26	1,13	0,40	2,46	2,46	1,12	0,41

La forme des galets est le résultat, à la fois, d'un mouvement de traction sur la plage, imprimé par les vagues faibles, et d'un mouvement de roulement effectué sur l'influence des vagues puissantes.

2. Petits golfes, ouverts vers le large, à plages sableuses (stations n° 47 et n° 50) où les vagues puissantes ne peuvent plus actionner avec toute leur force. Le mouvement de va-et-vient des galets causé par la houle normale est prédominant.

Station n° 50

Station n° 46

	Classe dimensionnelle 4, 0-6, 0 cm.				Classe dimensionnelle 4, 0-6, 0 cm.			
	X	Md	S <sub>0</sub>	σ	X	Md	S <sub>0</sub>	σ
α	3,94	3,83	1,16	0,94	1,49	1,49	1,12	0,25
ρ <sub>1</sub>	239,56	290,00	1,19	94,20	195,60	195,00	1,23	60,00
ρ <sub>2</sub>	368,20	365,00	1,19	97,89	248,25	247,00	1,20	66,34
δ	598,50	600,00	1,08	60,82	607,55	602,00	1,08	62,33
ψ <sub>K</sub>	515,50	553,00	1,07	58,82	803,10	805,00	1,07	76,83
ψ <sub>A</sub>	67,22	68,20	1,07	2,00	91,74	92,00	1,02	1,73
ω	2,30	2,37	1,11	0,37	1,28	1,28	1,08	0,01

Ces mesures montrent que dans les conditions d'une plage dont les caractères ont été mentionnés ci-dessus, les galets disposent d'un aplatissement et d'un émoussé maximaux. Ils présentent une sphéricité réduite, la plupart (jusqu'à 93,80 p. 100) ayant des formes de lamelles discoïdales ou allongées. L'indice de portance de ces galets a les valeurs les plus élevées. Leur forme est due en premier lieu au mouvement de va-et-vient des vagues. Les faces des galets sont bien lustrées à cause du frottement continu sur le sable.

3. Golfes à plages basses sableuses et à hautes plages rocheuses, sur lesquelles les galets ont été jetés par les vagues (station n° 45). Les vagues puissantes, surtout pendant les tempêtes, charrient en suspension une grande quantité de matériel détritique qu'elles déposent tant sur une plage basse que sur une plage haute.

Station n° 45

	Classes dimensionnelles 3,0-3,5 cm.				4, 0-6,0 cm.			
	X	Md	S <sub>0</sub>	σ	X	Md	S <sub>0</sub>	σ
α	2,01	1,94	1,15	0,39	2,61	2,62	1,18	0,68
ρ <sub>1</sub>	333,88	327,00	1,18	82,00	273,50	265,00	1,21	80,79
ρ <sub>2</sub>	430,00	417,00	1,14	88,38	352,50	352,00	1,17	86,87
δ	611,50	595,00	1,07	71,85	609,00	605,00	1,07	63,81
ψ <sub>K</sub>	686,70	690,00	1,10	79,60	640,30	630,00	1,09	71,83
ψ <sub>A</sub>	85,30	86,00	1,05	6,30	79,28	79,20	1,07	7,24
ω	1,58	1,51	1,12	0,28	1,89	1,89	1,13	0,35

Donc, ici les galets ont un aplatissement moindre ( $\alpha = 2,62$ ) mais ils sont assez bien émoussés, en comparaison avec ceux qui se trouvent sur les plages sableuses. Les galets sont plus bombés, ayant des formes d'ellipsoïdes plats (31,00 p. 100), de lamelles discoïdales (32,00 p. 100) ou allongées (21,00 p. 100). Leur forme est due tant au mouvement de va-et-vient des vagues sur la plage sableuse basse qu'aux collisions sur la haute plage rocheuse.

Les galets présentent à cause des vagues une évidente imbrication. A la limite supérieure de la plage sous-marine (ayant une pente de 8°), l'angle entre le plan maximal (a/b) du galet et la plage est de 20° 6', tandis que sur la haute plage (horizontale) l'angle est de 34° 30'.

4. Au cap Agigea, en face duquel la plage sous-marine autant que la plage haute sont rocheuses (station n° 46) à marmites et couloirs, le mouvement des vagues est fort et le détritit est d'habitude roulé, ce qui fait que les heurts entre les galets soient très fréquents.

Les galets de cette zone ont un aplatissement très réduit ( $\alpha = 1,49$ ); ils sont angulaires ( $\rho_1 = 195,00$ ) et présentent une sphéricité élevée ( $\psi_K = 805$ ). On reconnaît des formes sphéroïdales (49,0 p. 100) et ellipsoïdales plates (32,5 p. 100). La forme des galets est due au mouvement de déferlement violent de l'eau sur un lit rocheux.

Pour donner une image plus complète des sédiments de la plage qui s'étend entre Constantza et Vama Veche, on présente également les caractères granulométriques des sables dans lesquels se trouvent les galets étudiés.

Les études entreprises ont donc montré qu'il existe une étroite dépendance entre la forme des galets et l'aspect morphologique du rivage sur lequel ils apparaissent. Le changement de l'aspect du rivage détermine une modification rapide de la forme des galets et, comme nous avons pu le constater parfois, sur une distance de seulement quelques mètres.

Pour les géologues et les géographes, ces changements de la forme des galets, en fonction de l'aspect du rivage sont assez intéressants. Ils peuvent contribuer à la reconstitution du mode de formation des cailloutis anciens.

Ces variations de la morphologie des cailloutis, en fonction de l'aspect et de la nature du littoral, doivent nous déterminer à être très prudents en ce qui concerne les reconstitutions paléogéographiques quand on ne dispose que d'un nombre réduit d'observations.

*La forme des galets d'après le diagramme publié par A. ROSFELDER*

Classe de sphéricité Station	Sphéroïdal	Ellipsoïdes aplatis	Ellipsoïdes allongés	Lamelles discoïdales	Lamelles allongées	Aiguilles plates	Aiguilles cylindr.
45 a = 4-6 cm.	2,00	31,00	10,00	32,00	21,00	4,00	—
46 a = 4-6 cm.	49,00	32,50	19,00	—	—	—	—
47 a = 4-6 cm.	—	5,12	0,73	70,50	21,30	1,47	—
48 a = 4-6 cm.	0,78	18,19	5,50	46,50	23,50	3,95	0,78
49 a = 4-6 cm.	—	13,80	1,12	49,50	32,20	3,32	—
50 a = 4-6 cm.	—	4,14	1,15	70,30	23,80	1,55	—
45 a = 3-3,5 cm.	10,00	55,50	22,20	6,65	5,55	—	—
48 a = 3-3,5 cm.	3,00	48,00	5,00	30,00	13,00	1,00	—

**Analyses granulométriques**

Point de prélèvement	Q1	Md	Q3	S <sub>0</sub>	S <sub>k</sub>	P <sub>10</sub>	P <sub>90</sub>	K
101	0,29	0,33	0,44	1,29	1,17	0,21	0,60	0,193
102	0,25	0,42	0,85	1,84	1,20	0,21	1,20	0,306
103	0,25	0,29	0,46	1,36	1,43	0,22	0,90	0,154
105	0,26	0,44	0,80	1,75	1,08	0,21	1,15	0,792
106	0,12	0,13	0,24	1,38	1,77	0,11	1,10	0,588
107	0,12	0,12	0,18	1,22	1,38	0,10	0,28	0,166

**Références bibliographiques**

- [1] CAILLEUX (A.) & TRICART (J.), 1959. — *Initiation à l'étude des sables et des galets*. — Paris, Centre de documentation universitaire. 376 + 194 + 204 p.
- [2] GUILCHER (A.), 1954. — *Morphologie littorale et sous-marine*. — Paris, Presses universitaires de France. 216 p.
- [3] MIHAILESCU (N.), 1965. — Diagrammes concernant le nombre de mesures nécessaires aux études morphométriques. *Rev. roum. Géol. Géophys. Géograph. (géol.)*, 9, 1, pp. 31-40.
- [4] OTTMANN (F.), 1965. — *Introduction à la géologie marine et littorale*. — Paris, Masson. 259 p.
- [5] ROSFELDER (A.), 1961. — Contributions à l'analyse texturale des sédiments. *Publ. Serv. Carte géol. Algér.*, 29, 355 p.