

RÉGENCE DE TUNIS -- PROTECTORAT FRANÇAIS

Direction Générale des Travaux Publics

STATION OCÉANOGRAPHIQUE DE SALAMMBÔ

BULLETIN

N° 3

(2^e Edition)

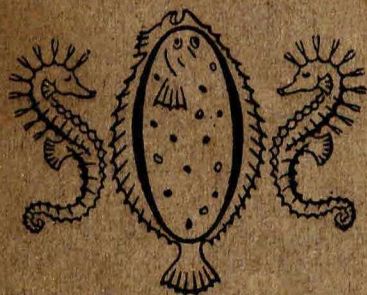
OBSERVATIONS

sur les limites, les faciès et les associations animales
de l'étage intercotidal de la petite Syrte
(Golfé de Gabès)

PAR

L. G. SEURAT

PROFESSEUR A LA FACULTÉ DES SCIENCES D'ALGER



Juin 1929

SOMMAIRE

Avant-propos.

CHAPITRE PREMIER. — Aspect des côtes de la petite Syrte. Iles. Marées.

Plateau continental	7
Aspect des côtes	9
Iles de la Syrte mineure. Iles Kerkennah. Ilots Kneïss. Ile Djerba.....	13
Envahissement marin des côtes tunisiennes.....	17
Marées. Courants de marée.....	20
Température. Salinité.....	23

CHAPITRE II. — Division bionomique des fonds marins

Etage intercotidal de la Syrte mineure.....	27
Limites et divisions de l'étage intercotidal.....	27
Modification d'un horizon de l'étage intercotidal, les autres horizons n'étant pas modifiés.....	32
Faciès de l'horizon supérieur	32
— — — moyen	32
— — — inférieur	36
Modification des horizons supérieur et moyen, l'horizon inférieur n'étant pas modifié	40
Modification portant sur l'ensemble de l'étage intercotidal.....	45

CHAPITRE III. — Associations animales de l'étage intercotidal

Associations animales de l'horizon supérieur	47
— — — moyen	53
— — — inférieur	56

CHAPITRE IV. — Faciès littoraux de la Syrte mineure

Littoral continental	57
Ile Kerkennah	62
Ile Djerba	63
Conclusions	67
Index bibliographique	69

AVANT-PROPOS

Ce mémoire est relatif à une partie des observations faites dans la petite Syrte, au cours de plusieurs voyages effectués à la faveur de subventions qui m'ont été accordées par la Commission technique de la Caisse des Recherches scientifiques du Ministère de l'Instruction Publique et des Beaux-Arts.

Il m'est particulièrement agréable de signaler l'aide si efficiente que m'ont prêté les divers services de la Régence et en particulier la Direction générale des Travaux publics ; en mettant à ma disposition les bateaux gardes-pêches, celle-ci m'a permis de faire l'exploration méthodique des côtes du golfe de Gabès. Je suis très heureux de pouvoir remercier, en cette occasion, M. MOURGNOT, Directeur général des Travaux publics ; MM. GARBE et FAVIÈRE, Directeurs généraux adjoints ; M. BUOVOLO, Ingénieur des ponts et chaussées, chef de l'arrondissement de Sfax.

D'autre part, je dois une reconnaissance particulière aux spécialistes auxquels j'ai fait appel pour la détermination des matériaux que j'ai récoltés : MM. DE BERGEVIN, BROLEMANN, CHEVREUX, CHOPARD, COUTIÈRE, FAGE, FAUVEL, GRUVEL, LAVAUDEN, MAIRE, PALLARY, PELLEGRIN, DE PEYERIMHOFF, SEGUY, SOLLAUD, SURCOUF, SCHLEGEL, TOPSENT, VILLENEUVE, Prof. ARCANGELI, Prof. BERLESE et M^{me} GAUTHIER-LIÈVRE.

CHAPITRE PREMIER

Aspect des côtes de la petite Syrte ; îles ; marées ; courants ; température ; salinité.

Les côtes de la Tunisie méridionale qui, à partir du Ras Kapoudia limitent la petite Syrte diffèrent profondément, par leur relief à peine accusé et par leurs plages à très faible déclivité, formant une large ceinture de hauts fonds couverts de plantes marines, de celles de la Tunisie septentrionale (1).

PLATEAU CONTINENTAL

Le socle ou plateau continental qui est déjà considérablement élargi, à partir du cap Bon, dans le golfe d'Hammamet, s'étale dans la Syrte mineure avec une ampleur extrême : l'isobathe de 200 mètres, qui en marque approximativement la limite, passe en effet à l'est de l'île Lampéduse et, à la hauteur de Gabès, est éloigné de la côte d'environ 380 kilomètres ; la ligne des fonds de 50 mètres est à une distance de la côte de 110 kilomètres, à la hauteur de Tarf el Ma, au-dessus de Gabès.

L'existence de ce vaste plateau continental à faible déclivité contraste singulièrement avec le talus étroit et abrupt de la côte algérienne, talus qui, par places, au cap Bougaroni par exemple, se réduit à une largeur inférieure à deux kilomètres.

Cette ceinture de hauts-fonds est recouverte, jusqu'à la profondeur de 35 mètres, de diverses Zostéracées, *Zostera nana* Roth dans les eaux peu

(1) Selon APOLLONIUS de Rhodes, les Syrtes auraient été ainsi nommées par les Anciens en raison des hauts-fonds dont ces golfes sont parsemés et où les vaisseaux se laissent entraîner, puis échouer.

profondes, *Cymodocea nodosa* (Ucria) Achs., jusqu'à la profondeur de 3 à 4 mètres (1), *Posidonia oceanica* Koen, au delà de cette dernière profondeur et d'Algues vertes, *Caulerpa prolifera* (Forsk.) Lamour., *Halimeda tuna* (Ell. Sol.) Lam., *Codium bursa* qui forment de véritables prairies sous-marines (2).

Ces prairies ou herbiers de Posidonies et d'Algues vertes sont, par excellence, le domaine de l'Eponge commune (*Hippospongia equina* O. Schm.) qui se fixe de préférence sur les rhizômes de ces Monocotylédones ; suivant ALLEMAND-MARTIN (1906) les conditions optima de croissance de l'Eponge sont réalisées dans les fonds compris entre 10 à 12 et 22 à 26 mètres ; l'*Hippospongia equina* apparaît dans les fonds de 1 m. 50 au-dessous du zéro des cartes marines ; d'autre part, au delà de la profondeur de 26 mètres, elle devient rare. PRUVOT (1921) l'a draguée à 7 milles au large du Ras Kapoudia, par 45 mètres de profondeur, sur un fond d'Algues vertes (Caulerpes, Halimèdes, Codium). Les Posidonies sont des plantes vivaces, à rhizôme très résistant ; les vieilles feuilles se détachent du rhizôme en automne et en hiver et sont rejetées par la mer sur la plage où elles s'amoncellent en cordons littoraux fort importants, hauts de près d'un mètre à Zarzis.

(1) Les Posidonies et les Cymodocées sont des espèces subtropicales, sténohalines, exigeant une salinité élevée (elles manquent dans la mer Noire et la mer de Marmara) immigrées dans la Méditerranée alors que celle-ci communiquait librement à l'est avec l'Océan Indien.

Le *Zostera marina* L., forme venue de l'Atlantique, fait défaut le long de la côte africaine de la Méditerranée et le long des côtes de l'Asie mineure jusqu'au golfe de Smyrne ; le *Zostera nana*, forme euryhaline et eurytherme, est très abondamment répandu dans la Méditerranée et en particulier dans la petite Syrie.

Les feuilles vertes, rejetées sur la plage, de *Zostera nana* et de Cymodocées, connues des Indigènes sous le nom de *drea*, sont données aux dromadaires, qui les acceptent. L'auteur de *La Guerre d'Afrique* (Ch. XXIII) raconte que ce fut avec des « algues » ramassées sur le rivage et lavées dans l'eau douce que César nourrit ses chevaux et ses bêtes de somme, pendant quelque temps, en l'absence de tout autre fourrage. PELLISIER, TISSOT rapportent, à tort, le *drea* à une Algue, la Laminiaire saccharine.

Les « olives de mer » mangées par les Kerkenniens et qui abondent parfois sur la côte, sont vraisemblablement les fruits des Cymodocées et des Posidonies.

Les Indigènes, ainsi que je l'ai observé à Sidi Garous (Djerba) ramassent les feuilles sèches des Cymodocées jetées sur la plage, pour en bourrer leurs matelas (varech).

(2) La zone des prairies de Posidonies de la Méditerranée correspond à la zone des Laminaires de FORBES et de THOULET. Les Laminaires sont très rares en Méditerranée ; la seule Laminiaire véritablement indigène, *L. rodriguezi*, décrite par BORNET en 1888, a été trouvée à Minorque par 115 et 150 mètres de profondeur, et en Sicile sur la plage de Syracuse.

Le commandant CHARCOT, au cours des recherches du *Pourquoi Pas?* en a dragué des échantillons au large de Sousse et du cap Bon.

Les gaines des feuilles des Posidonies persistent très longtemps sur le rhizôme, après que le limbe s'est détaché et se déchirent en filaments qui finissent par devenir libres ; ces filaments, rejetés par la mer sur le littoral où ils ont chance de rencontrer un fragment de rhizôme également rejeté sur le sable, adhèrent à ce fragment et forment un petit feutrage qui, en roulant, s'accroît en entraînant d'autres filaments semblables et, à la longue, produisent des boules de la grosseur d'un citron, parfois d'un cédrat, qu'on appelle *pelotes marines* ou *ægagropiles de mer*, par analogie avec les agrégats de poils qu'on rencontre dans l'estomac des Chèvres. Ces pelotes se trouvent rejetées par milliers sur les plages et notamment sur celles d'El Kantara et d'Houmt Souk (île Djerba) ; à Houmt Souk, elles sont particulièrement grosses, atteignant la taille d'un cédrat.

Au delà de 35 mètres, les Posidonies cessent d'exister, ne trouvant plus les conditions de lumière qui sont nécessaires à leur développement ; c'est, en effet, la profondeur à laquelle disparaît à la vue, dans la Méditerranée orientale, un disque blanc de Secchi. Les Algues vertes, auxquelles se mêlent des Algues rouges, en particulier le *Vidalia volubilis* Ag. (Syn. *Volubilaria mediterranea* Lamour.) descendent plus bas, sur un fond de sable tassé, gris et fin, non mélangé de vase.

Ces bancs peu profonds, à très faible déclivité, couverts de Zostéracées, ont un effet très remarquable : ils amortissent la houle du large, si violente qu'elle soit.

ASPECT DES COTES

La côte, du Ras Kapoudia à la baie des Surkennis, offre un très faible relief (1). Elle est bordée de hauts-fonds qui s'étendent parfois très loin au large et sont séparés par le canal des Kerkennah des bancs et des îles Kerkennah ; au large de ces bancs, la saillie formée par la ligne des fonds de moins de 20 mètres s'étend jusqu'à 42 milles du littoral continental.

La baie des Surkennis est admirablement protégée au N.-E. et à l'E. par le banc des Kneïss, qui s'étend entre le Ras Oungha et la péninsule de Khédime, atteignant par places une largeur de 12 kilomètres. Ces

(1) Les couches à *Strombus bubonius* Lamk., du Quaternaire supérieur, caractérisées au point de vue paléontologique par l'existence au milieu d'une faune identique à la faune méditerranéenne actuelle de formes atlantiques subtropicales qui vivent encore sur les côtes occidentales de l'Afrique et aux Canaries, couches qui forment le plateau de la péninsule de Monastir sont représentées sur les côtes de la Syrte par des calcaires tendres très fossilifères ou des grès calcaires qui n'atteignent qu'une faible épaisseur. A Sfax ces couches sont à une altitude de 8 mètres, aux îles Kerkennah et à Djerba ces grès calcaires se trouvent presque au niveau de la mer.

hauts-fonds, qui découvrent à mer basse, sont formés de sable vaseux enlisant couvert d'une végétation assez maigre de *Cymodocées* ; ils sont coupés de canaux profonds et ramifiés, qui en permettent l'accès et dont les principaux sont l'oued Kelba, qui arrive jusqu'au littoral et l'oued Rann, celui-ci divisé en plusieurs branches.

On y observe quatre îlots semés au milieu des bancs, l'île Kneïss, très grande, située au nord des branches de l'oued Rann et trois petits îlots rocheux : îlot du Nord, îlot du Centre et îlot du Sud, ceux-ci compris entre les branches de l'oued Rann. Les trois petits îlots, élevés de trois mètres au-dessus du niveau de la mer, sont formés de grès calcaires reposant sur un soubassement rocheux ; on y observe une végétation assez pauvre de *Salicornia*. L'île Kneïss, vue de loin, paraît, par suite du mirage, coupée en plusieurs îlots ; en réalité, elle présente des parties élevées, d'une altitude de près de dix mètres, formées de sable sur lequel végète le *Caraluma europæa* séparées par des sebkhra dénudées envahies par la mer lors des très fortes marées, ainsi que l'atteste le charriage de coquilles marines *Natica josephinia* Risso, *Murex trunculus* L., *Conus mediterraneus* Brug., d'*Helix*, de bois flottés et de morceaux de pierre ponce qu'on y observe. L'extrémité méridionale, plus basse, est occupée par un marais établi sur un sol argileux, enlisant, couvert d'une végétation très dense de *Salicornia* et coupé de nombreux canaux en communication avec la mer à marée haute ; le soubassement de l'île est formé de grès calcaires qui affleurent sur une partie du rivage méridional.

A partir de la péninsule de Khédime et jusqu'à la grande sebkhra dans laquelle débouchent l'oued Bou-Saïd et l'oued Oum-el-Gramm, au delà du Nador, tour en ruines d'une hauteur de 15 mètres, c'est-à-dire sur une longueur de 15 à 16 kilomètres, la côte change complètement de caractère ; elle est bordée de falaises gypseuses abruptes, d'une vingtaine de mètres de hauteur, d'une couleur ocre qui tranche sur la couleur blanche du cordon de dunes qui s'est formé à leur pied ; on observe par places d'immenses blocs détachés. La structure de la péninsule de Khédime, où commencent ces falaises, est du plus haut intérêt : elle est coupée vers son extrémité par un seuil peu élevé occupé en grande partie par des marais à *Salicornia*, seuil qui isole de la presqu'île une sorte d'îlot avancé. Cet îlot, dans sa partie orientale qui touche au banc des Kneïss, est formé de grès calcaires blancs qui s'élèvent en pente douce de l'est à l'ouest et plongent dans la mer avec une déclivité assez marquée sur le rivage méridional ; la partie occidentale de l'îlot, tournée vers la falaise gypseuse, est formée au contraire de marne gypseuse de couleur ocre, formation continentale qui est venue buter contre le bord relevé du plateau grésocalcaire. De l'autre côté du seuil, on ne trouve plus que la falaise de marne

gypseuse ; comme nous le verrons plus loin, la continuité primitive de la masse gypseuse de la péninsule a été rompue par une transgression marine qui a creusé le seuil.

Au delà du Nador, la falaise cesse brusquement et le littoral, peu élevé, borde une grande sebkhra marécageuse dans laquelle débouchent l'oued Bou-Saïd au Nord, l'Oum-el-Gram au Sud ; au large s'étend un vaste banc de sable vaseux, couvert d'une végétation de Zostéracées, sur lequel la houle s'amortit ; à la hauteur de Tarf-el-Ma les fonds de moins de 20 mètres s'étendent jusqu'à plus de 10 milles du rivage. Cette disposition est conservée jusqu'à une petite crique située à 3 milles au delà de Tarf-el-Ma.

A partir de cette crique et jusqu'à l'entrée du canal d'Adjim, la côte du golfe de Gabès est basse, bordée de dunes et occupée par places par des sebkhra dont la plus importante est celle de Chaaba, où viennent aboutir les oued Ez-Zeuss et Oum-ez-Zessar (Mezessar) ; les plages sont formées de sable blanc, pur, sans aucune végétation et découvrent à mer basse parfois sur une très grande étendue : celle de Chaaba découvre sur près de 2 kilomètres.

A l'entrée du canal d'Adjim, à la hauteur d'Enchir Daous, le rivage continental reprend ce caractère si particulier réalisé dans la baie des Surkennis de falaises abruptes de marnes gypseuses ; les falaises de Tarf-el-Djorf (*Tarf*, extrémité ; *djorf*, falaise) sont hautes de 15 à 18 mètres et offrent un contraste saisissant avec les côtes basses, rocheuses, de l'île Djerba situées en face. Le pied de ces falaises est raviné et d'immenses blocs détachés y gisent.

Les côtes occidentales de la mer de Bou Grara sont également bordées de ces falaises qui s'arrêtent immédiatement au delà des ruines de l'ancienne ville romaine de Gightis, à l'entrée de la sebkhra Aïn Maider ; on les retrouve au delà de la sebkhra, sur la rive orientale, jusqu'à Hassi Chérif.

Les falaises de Bou Grara, ravinées par les pluies, sont creusées de cavernes habitées par quelques familles d'Indigènes.

Cette carapace de marnes gypseuses, qui ne s'étend d'ailleurs pas très loin vers l'intérieur des terres, est une formation continentale ; les ravins qui la coupent, ainsi que la route, ouverte récemment, de Médenine à l'apportement de Tarf-el-Djorf, permettent de reconnaître dans leur masse des phénomènes de ruissellement attestés par d'anciens lits de torrents marqués par des cailloux roulés.

La petite mer de Bou Grara, Bahiret-Bou-Grara, vaste bassin mesurant 25 kilomètres du nord au sud, 22 kilomètres de l'est à l'ouest, fermée au nord par la grande île Djerba, communique à l'ouest avec le golfe de Gabès, par le canal d'Adjim, celui-ci étant barré en partie par l'îlot Cattaya

du nord et au sud-est par l'îlot Cattaya du sud. C'est dans le canal d'Adjim que les Indigènes se livrent à la fameuse plonge des Mérours, par des fonds de 10 à 12 mètres.

À l'est, la mer Bou Grara est séparée de la haute mer par des hauts-fonds de sable vaseux mou, couverts de Zostéracées, parcourus sur leur bord oriental par les ramifications de deux « oued » qui n'arrivent pas à les couper complètement ; une chaîne d'îlots bas, marécageux, borde ces bancs à l'est.

Ce lac de Bou-Grara, beaucoup plus grand que celui de Bizerte, est encombré de hauts-fonds sur ses rives et présente, sur une étendue de 8 milles entre la baie de Guallala au nord et Hassi-Chérif au sud et sur une largeur moyenne de 3 milles, une rade intérieure bien abritée où les profondeurs varient de 4 à 15 mètres. L'importance économique de ce vaste bassin naturel a été signalée à plusieurs reprises et la construction récente de l'appontement de Tarf el Djorf marque l'avènement d'une ère nouvelle dans les relations maritimes du Sud tunisien.

Dans la région orientale de la mer de Bou Grara on observe les deux îlots Djilli (Djellidji), situés sur l'alignement de la péninsule de Tarbella, en face des hauteurs du Ras Ksim.

La côte de la presqu'île des Akara, du Ras Marmour à Zarzis est bordée de hautes falaises de grès calcaires, couronnés de sable ; à Zarzis, le relief s'abaisse et le rivage est bordé de dunes au pied desquelles s'amassent de forts cordons de Posidonies.

Au delà de Zarzis, vers le Ras Ashdir, le littoral est très bas et bordé d'immenses sebkhra en communication plus ou moins directe avec la mer : Sebkhra-el-Melah, Sebkhra-bou-Djemel, Sebkhra-el-Menikra, Sebkhra-el-Adhibate, Sebkhra-el-Chegaig et Sebkhra-el-Bréga ; ce littoral est, en outre, profondément découpé par la crique de Bahar Alouane, qui communique avec la Sebkhra-el-Melha et par la petite mer des Biban, Bahiret-el-Biban, mer intérieure d'une largeur maxima de 10 kilomètres, qui se développe parallèlement à la côte sur une longueur de 30 kilomètres ; la mer des Biban est d'ailleurs en relation avec la Sebkhra-bou-Djemel.

Cette mer intérieure est séparée de la haute mer par deux étroites langues de terre, le Slob de l'ouest, Slob-el-Gharbi et le Slob de l'est, Slob-ech-Chergui, laissant entre elles un intervalle d'environ 3 kilomètres occupé par un alignement de treize îlots séparés par des passes ou chenaux ; c'est à cette disposition d'une communication avec la Méditerranée par de nombreux chenaux que cette lagune doit son nom indigène (*Bab*, porte, pluriel *Biban*). L'îlot principal, Sidi Chaouch est remarquable par les ruines d'un vieux bordj, dont les moellons de grès calcaire, par les sculptures

dont ils sont couverts, montrent l'importance des actions éoliennes dans la région ; le canal compris entre cet îlot principal et les deux îlots Ehrbar et Djenen, situés à l'est de celui-ci, est seul praticable aux embarcations ; les autres intervalles étant guéables à mer basse (1). Ces îlots, peu élevés, sont formés d'un socle de grès calcaire dur en corniche sur la mer, recouvert de gravier ou de sable fossilifères. A la pointe du Slob de l'est, le socle rocheux s'élève en une falaise verticale de 2 m. 50 de hauteur, sur laquelle courent de nombreuses Ligies (*Ligia italica* Aud. Sav.), falaise qui se raccorde, à sa partie inférieure, à deux trottoirs rocheux disposés en escalier. Le trottoir supérieur, sur lequel végète une Salsolacée, *Arthrocnemon macrostychum* Morris et Delponte, est couvert de débris de Cymodocées sous lesquels s'abritent des Isopodes, *Tylos armadillo* Latr. et *Philoscia Couchii* Kinahan ; le trottoir inférieur, déchiqueté par les vagues, est habité par des Littorines (*Littorina neritoides* L.) cachées sous des débris de Cymodocées.

La faune des îlots des Biban et du Slob est pauvre et représentée par *Tarentola mauritanica* L., *Labidura riparia* Pallas, *Porcellio carthagenensis* Silvestri et un Géophile, *Bothriogaster affinis tunetana* Verhoeff.

Iles de la Syrte mineure

L'un des caractères les plus saillants de la petite Syrte est l'existence, à peu de distance des côtes, de grandes îles à faible relief séparées du continent par des seuils peu profonds. Ces îles forment trois groupes : les îles Kerkennah, les îlots Kneïss et l'île Djerba.

(1) Le chenal compris entre l'îlot Sidi Chaouch et l'îlot Bouharouch, à l'ouest de celui-ci est l'habitat de prédilection de la petite Pintadine, *Meleagrina albina* Lmk. associée en cette station à *Modiola barbata* L., *Arca Noe* L. et *Balanophyllia italica* Mich. Les Pintadines de ce chenal sont très fréquemment porteuses de perles ; leur coquille est couverte par les tubes d'une Serpule phosphorescente, *Salmacina incrustans* Claparède. Cette Huître perlière n'est d'ailleurs pas indigène : elle a pénétré dans la Méditerranée depuis le percement du canal de Suez et s'est parfaitement acclimatée dans les eaux du golfe de Gabès. D'autre part elle s'est répandue, comme l'a signalé PALLARY (1911) sur les côtes de Syrie, jusqu'au nord de Beyrouth.

La présence de la petite Huître perlière dans les eaux tunisiennes a été signalée pour la première fois par BOUCHON-BRANDELY et BERTHOULE qui l'observèrent à DJERBA, en mai 1890, ramenée vivante par une saccolève venant de la pêche des éponges et la regardèrent comme la *Meleagrina margaritifera* ; c'est Ph. DAUTZENBERG et Eusèbe VASSEL qui, les premiers ont reconnu la petite Pintadine de la mer Rouge.

ILES KERKENNAH

Le groupe des îles Kerkennah est formé de deux îles principales, la grande île Sherki (Cercina des Romains) et l'île occidentale, Gharbi (Cercinitis des Romains), îles peu élevées, couvertes de Palmiers et séparées l'une de l'autre par un chenal peu profond (0 m. 6 à basse mer), praticable pour les barques.

Les îles Kerkennah sont entourées d'une ceinture de bancs d'une largeur de 5 à 15 milles, couverts d'une végétation de Cymodocées, associées dans les parties qui ne découvrent jamais (bahiret des Indigènes) à des Posidonies et à des Caulerpes ; les pêcheries fixes sont installées sur ces bancs.

Ceux-ci sont coupés, ça et là, de canaux étroits et profonds, encaissés dans des berges verticales, ayant l'aspect de rivières coulant dans une vaste plaine inondée ; les Kerkenniens les désignent d'ailleurs sous le nom d'*oued* (rivières). Ces oueds, dont le plus important est l'oued Mimoun, sont tous situés à l'est des îles, sur la partie des côtes tournée vers le large ; ils n'arrivent pas à la côte et se terminent en cul-de-sac à une assez grande distance du rivage ; leur formation, très discutée, nous paraît due à l'action labourante du flot, qui agit à la façon d'une charrue, tandis que le courant de descente glisse plus rapidement à la surface des eaux que sur le lit.

ILOTS KNEISS (Keneïs)

Les îlots Kneïss, situés dans la grande baie comprise entre le Ras Oungha et la péninsule de Khédime, sont entourés d'un banc de sable vaseux couvert de Zostéracées, qui émerge à marée basse sur une largeur de près de 12 kilomètres.

ILE DJERBA

La grande île Djerba, l'île des Lotophages des Anciens, offre quelque peu la forme d'une molaire dont la couronne est dirigée vers le nord et dont les racines, péninsule d'Adjim et îlot Cattaya du Sud, Ras Tarbella et îlot Djilli, presque île de Bougal ou du Bordj Kastil, plongent au Sud dans la mer de Bou Grara.

Elle mesure 34 kilomètres de l'est à l'ouest, 30 kilomètres du nord au sud et est relativement plate, les reliefs les plus accusés, Dahret Adeloun et Dahret Guallala, ne dépassant pas une cinquantaine de mètres de hauteur ; les collines de Guallala fournissent une argile plastique

utilisée à Guallala pour la fabrication de poteries communes, jarres gigantesques (*dolium* des Romains), gargoulettes, plats et anneaux de terre cuite servant à lester les filets de pêche ; les nombreux fours de Guallala sont signalés de loin par leur fumée.

Les côtes de Djerba sont bordées, tantôt de roches, tantôt de plages de sable. La côte occidentale, rocheuse, est bordée d'un entablement de grès calcaires noircis, déchiquetés par les vagues, avec une prairie de Posidonies et de Caulerpes peu profonde au large, où prospère la petite Pintadine (1) ; la côte septentrionale, entre Bordj Djillidj et Houmt Souk (Gerba), la capitale de l'île, est rocheuse et bordée d'un banc couvert de Zostéracées s'étendant très loin au large : devant Houmt Souk, les fonds de 5 mètres sont à 7 ou 8 kilomètres du rivage ; entre Houmt Souk et le Ras Remoel, on observe surtout des fonds de vase.

Les fonds de sable vaseux couverts de Zostéracées sont particulièrement développés entre Ras Tarbella et la presqu'île du Bordj Kastil (Ras Bougal) d'une part, Ras Ksim et Ras Marmor d'autre part ; c'est sur ces bancs peu profonds qu'était établie la chaussée romaine reliant Meninx (El Kantara) au continent. Les bancs sont coupés de deux *oueds* dus à l'action labourante du flot, dont le plus important, l'oued de Bordj Kastil, se divise en plusieurs branches, la branche principale traversant la chaussée en ruines, à Bordj-el-Bab, sans toutefois franchir complètement les bancs (2).

L'île, plantée partout de Palmiers, d'Oliviers et d'arbres fruitiers, est admirablement cultivée ; elle n'offre cependant aucune rivière. Les cartes mentionnent, sous le nom d'Oued Zebib, une rivière coupant la route d'Adjim à Hara Sghira ; VALÉRY MAYET (1888) en parle comme d'une rivière souvent souterraine, coulant du N.-E. au S.-W. et aboutissant non loin d'Adjim ; en réalité, il ne s'agit pas d'une rivière permanente, mais d'une dépression entourée de coteaux plantés de vignes dont les fruits servent à faire du raisin sec (*zebib*, nom arabe du raisin sec) et où viennent se rassembler les eaux de pluie pendant l'hiver ; au début du printemps de 1923, à la suite des fortes pluies de l'hiver, la route d'Houmt-Souk à Adjim était coupée à 4 kilomètres du premier de ces points, par une telle dépression remplie d'eau.

Une nappe souterraine d'eau douce alimente de nombreux puits établis dans les jardins ; cette nappe est d'ailleurs insuffisante aux besoins des

(1) Les Pintadines adultes se fixent souvent sur les rhizomes des Posidonies, les individus jeunes se fixent sur les feuilles de ces Monocotylédones et, de préférence, sur les coquilles des Pintadines plus âgées, à l'abri des squames qui ornent les valves.

(2) C'est par cette voie qu'en 1551 la flotte de DRAGUT gagna la mer de Bou Grara pour échapper à celle de l'amiral André DORIA.

Indigènes qui recueillent l'eau de pluie dans des citernes d'un type tout particulier. Les puits d'Adjim, explorés en octobre 1923 par M. Henri GAUTHIER, assistant au laboratoire de zoologie appliquée de la Faculté des Sciences d'Alger, montrent une riche population de petits Crustacés, *Gammarus rhipidiophorus* Catta et *Asellus coxalis* Racovitza var. ; ces Crustacés, également d'une abondance prodigieuse dans les puits de Ben Gardane, vivent dans la nappe souterraine et ne se rencontrent pas dans la nappe artésienne plus profonde (1).

Deux puits artésiens établis à Adjim (mai 1893, profondeur 232 mètres) et à Houmt Souk (1911, profondeur 241 mètres) par les soins de la Direction générale des Travaux publics de la Régence, donnent une eau chargée de chlorure de sodium (2 gr. 718 par litre) et de sulfate de magnésium, impropre à la consommation de l'homme, mais acceptée par les animaux et utilisable pour l'irrigation des Dattiers. Le trop-plein s'écoule par une rigole qui, à Adjim, se dirige vers la mer avec une pente assez forte, en sorte que la rivière artésienne parvient au port avec un fort courant qui empêche la formation d'une barre ; à marée haute, l'estuaire de cette rivière minuscule est envahi par la mer qui y amène de petits Muges. Malgré la date récente (1911) du tracé actuel (2) cette rivière montre une flore (Entéromorphes, *Ruppia rostellata* Koch, *Nitella*) et une faune de pénétration assez riches sur l'intérêt biologique desquelles nous avons précédemment appelé l'attention (1923).

La faune de ce ruisseau, relativement pauvre, est formée en majeure partie d'éléments thalassoïdes. Les Vertébrés sont représentés par l'Anguille (*Anguilla vulgaris* Turton) et le Muge à grosses lèvres (*Mugil chelo* Cuvier). Les Piballes ou Anguilles de montée abondent dans la végétation de *Ruppia* qui couvre le fond vaseux ; les plus petits spécimens que j'ai observés en octobre atteignaient une longueur de $71 \frac{m}{m}$; les Anguilles, dont le spécimen le plus grand atteignait $400 \frac{m}{m}$ de longueur, se cachent dans des trous creusés dans les berges. Les Muges ne dépassent pas une taille de $115 \frac{m}{m}$ (y compris la nageoire caudale). Le seul Mollusque qui peuple la rivière artésienne d'Adjim, le *Melania tuberculata* Müller, y est d'une abondance extrême, alors qu'il manque dans les ruisseaux artésiens d'Houmt Souk (Djerba), de Zarzis et de Souihel (près de Zarzis) ; les spécimens d'Adjim

(1) Le *Gammarus rhipidiophorus* a été trouvé par M. CHEVREUX à la Galite, dans une source d'eau douce à l'altitude de 100 mètres, en compagnie du *Gammarus simoni* Chevr. et d'*Orchestia gammarella*.

(2) La rigole primitive avait un trajet N.-S., avec une pente plus faible, l'embouchure étant obstruée par une barre ; les inconvénients résultant de la possibilité d'une stagnation de l'eau ont fait adopter le tracé actuel.

sont remarquables par leur faible taille, sans doute en rapport avec la thermalité de l'eau : les plus grands individus ne dépassent pas 19 $\frac{m}{m}$ de hauteur, alors que ceux de l'oued Gabès atteignent 27 $\frac{m}{m}$. Le *Melania tuberculata* est commun dans les rivières du continent, en particulier dans l'oued Gabès, et son introduction à Djerba doit être imputée aux Oiseaux d'eau. Le *Cardium edule*, qui abonde dans la vase sableuse du littoral de l'île, non seulement ne pénètre pas dans la rivière d'Adjim, mais encore se tient à une certaine distance de l'estuaire.

Les Crustacés sont représentés par un Sphæromien, le *Sphæroma Rissoi* Heller, qui abonde sous les pierres. On ne trouve aucun Amphipode dans la rivière proprement dite ; par contre l'*Orchestia gammarella* (Pallas) (Syn. *O. littorea* Montagu) se montre, avec une profusion extrême, dans la partie supérieure des berges au milieu des racines du *Cyperus distachyos* Allioni et du *Juncus maritimus* Lamk., associé à des Cloportes et à un Coléoptère, *Cyclonotum hispanicum* Küst. L'*Orchestia gammarella* est d'ailleurs une espèce franchement terrestre, trouvée au Croisic dans la terre humide, au cap de Garde, près de Bône et dans l'îlot de la Galite, au bord d'une source, par 100 mètres d'altitude (M. CHEVREUX) ; R. BLANCHARD l'a recueillie à Sidi Yahia, au sud de Biskra, dans la terre humide d'un fossé et je l'ai observée au cap Caxine (Alger) dans une anfractuosité d'une falaise mouillée par des suintements d'eau douce, et à Rusguniae (baie d'Alger) vivant sous les pierres, au bord d'une petite falaise, en compagnie de l'*Orchestia mediterranea* Costa et d'un Iule du genre *Schizophyllum* ; je l'ai trouvée également à Kebilli, à Douz, à Tozeur et à Nefta.

Les Insectes aquatiques sont pauvrement représentés dans la rivière artésienne par un Hydrophilide, *Laccobius gracilis* Motsch., par un Dytique, *Cybister tripunctatus* Olivier et par des larves de Chironomes, d'Ephémères et de Libellules. Le Dr NICOLLE a observé, au début du mois de juin 1907, les larves d'un Anophèle *Anopheles chaudoyei* Theobald, dans les eaux provenant du débordement de la rivière, alors que celle-ci suivait le tracé primitif à cours lent ; ces Moustiques ont complètement disparu depuis quelques années.

Envahissement marin des côtes tunisiennes

Le Professeur GAUTIER a récemment (1922) attiré l'attention sur un caractère très particulier des côtes septentrionales de la Tunisie, à savoir

l'envahissement par la mer de certaines vallées fluviales ; à l'appui de cette thèse il cite, comme exemple le plus typique, le lac de Bizerte (1).

Ce caractère des côtes tunisiennes se manifeste avec une ampleur beaucoup plus grande dans la Syrte mineure. On peut citer immédiatement, comme exemples d'envahissement marin, les larges estuaires des oueds Serrag, Zerkine, Oum-ez-Zessar (Mezezzar), la crique de Gourine, le Bahar Alaouane, au delà de Zarzis, le Bahiret el Biban et, sur la côte orientale de Djerba, la crique de la péninsule de Ras Remoel, entre Sidi Ashem et Sidi Zekri et celle de Sidi Garous ; ces estuaires et ces criques sont en relation directe avec la mer et on y observe des plages de sable vaseux présentant absolument les mêmes horizons et les mêmes organismes que les plages du littoral ; il s'y produit, au moment du flot, un fort courant d'entrée et, au moment du jusant, un fort courant de sens contraire.

La petite Syrte montre d'autres exemples d'envahissement marin : le banc des Kneïss et la mer de Bou Grara.

MER DE BOU GRARA

L'île Djerba était primitivement unie au continent, à l'est et à l'ouest : les îlots Cattaya du Nord et Cattaya du Sud, l'îlot Djilli, les péninsules de Ras Tarbella et de Ras Bougal, les bancs et les îlots du canal du Bordj Kastil sont les témoins de cette ancienne liaison. La carapace de marnes gypseuses venait buter sur les socles rocheux de Cattaya du Nord, de la péninsule d'Adjim et de Cattaya du Sud.

Un mouvement positif de la mer a eu pour effet d'ouvrir le canal d'Adjim, en coupant la carapace gypseuse suivant une ligne de falaises abruptes du côté du continent. Ce mouvement, relativement récent, correspond à l'époque de la formation des grès calcaires à *Pectunculus violacescens* Lamk. et *Cardium tuberculatum* L. d'Houmt Souk, des calcaires

(1) Par la considération des faunes marines, PALLARY (1906, 1912) a montré qu'à une époque plus ancienne les lagunes de Bizerte et de Tunis étaient plus profondes et communiquaient librement avec la mer, nourrissant alors une faune de Mollusques extrêmement riche et variée ; l'envasement de plus en plus marqué du chenal de communication, surtout de celui de la lagune de Tunis, a amené un appauvrissement notable de cette faune, réduite en ce qui concerne celle-ci à quelques rares formes, *Cardium edule* L., *Luticrularia tenuis* var. *trigona*, *Paludestrina*, *Pirenella* qui, seules ont subsisté. La lagune de Bizerte qui communique avec le lac d'Iskheul abrite actuellement une faunule comparable à celle des étangs littoraux du sud de la France ; cette lagune, comme l'ont montré les essais de MARCHAND, se prête admirablement à la culture sur cordes de la Moule de Provence (*Mytilus galloprovincialis* Lamarck).

tendres à *Cardium edule* var. *altior* B. D. D., *Tapes decussatus* L., *Cerithium vulgatum* var. *intermedia* Requier de l'îlot Cattaya du Sud. Il est postérieur à la formation de la carapace de poudingues grésocalcaires d'Adjim, à *Helix* et *Xerophila*, qui est d'origine continentale.

Cette transgression marine a été suivie d'un mouvement négatif de la mer, qui a amené l'émersion de ces roches dont la partie supérieure est actuellement à environ un mètre au-dessous du niveau moyen de la mer.

C'est ce mouvement négatif qui a laissé les sebkhra littorales de la région ; la crique qui s'étend au nord de Sidi Garous le montre d'une manière saisissante.

CRIQUE AU NORD DE SIDI GAROUS

Cette crique résulte de l'invasion par la mer d'une petite baie en faucille, comprise entre les caps de grès calcaires tendres entre lesquels s'ouvre la crique actuelle. A l'entrée, cette crique est très large, mais elle s'infléchit vers l'ouest et se rétrécit bientôt, se poursuivant du sud au nord sous la forme d'un estuaire étroit ; la plage orientale est formée d'un sable vaseux mou, couvert de Cymodocées et, par places, de *Zostera nana*, avec la faune ordinaire de ces plages : *Natica josephinia* Risso, *Nassa mutabilis* L., *Cardium edule* L., *Conus mediterraneus* Brug., *Cerithium hormidulum* Monts., *Carcinus maenas* L., *Callianassa subterranea* Montagu.

Cette plage passe rapidement, par une pente douce, à une sebkhra qui flanque la crique à l'est et s'étend jusqu'au cordon de dunes littorales ; cette sebkhra se prolonge, vers le nord, au delà de la crique, jusqu'à Turgeness.

Lors de sa première transgression, la mer occupait outre la crique, l'emplacement de la sebkhra ; le mouvement négatif qui a suivi a libéré la sebkhra de l'emprise marine ; cette sebkhra est d'ailleurs envahie en partie aux fortes marées hautes.

BANCS DES KNEISS

L'îlot rocheux de l'extrémité de la péninsule de Khédime, les trois îlots rocheux alignés entre les branches de l'oued Rann et le grand îlot Kneïss nous apparaissent comme les vestiges de l'ancienne ligne de rivage.

Le mouvement positif de la mer a isolé les îlots ; au niveau de la péninsule de Khédime, la mer a coupé la carapace gypseuse primitivement con-

tinue, établissant le seuil actuel et laissant à l'est le massif de grès calcaire avec, accolé à sa base et à son flanc, le lambeau de carapace gypseuse qui s'y trouve actuellement.

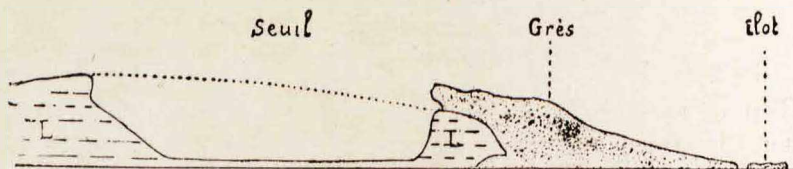


FIG. 1. — Péninsule de Khédime, vue de la baie des Surkennis

L. limon gypseux; le pointillé des deux masses de limon gypseux marque le profil de la falaise avant la formation du seuil.

Les « oued » Kelba et « oued » Rann, situés sur l'alignement de vallées dont les thalwegs forment des cours d'eau pendant la saison des pluies (oued Kelba et cours inférieur de l'oued Leben) sont des estuaires ou des deltas de rivières submergés et affouillés ensuite par le flot ; l'examen des deux « oueds » qui se ramifient sur le banc de sable vaseux qui s'étend entre les pointes orientales de l'île Djerba et la presqu'île de Zarzis montre la puissance de l'action labourante du flot et donne une idée de la façon dont la structure actuelle des Kneiss a pu être réalisée.

Marées

Les marées, oscillations périodiques régulières du niveau de la mer dues à l'attraction combinée de la lune et du soleil, si sensibles dans les mers ouvertes, sont à peine appréciables sur la plupart des côtes méditerranéennes.

L'onde de marée, qu'on peut considérer comme une vague ayant une période égale à la moitié d'une journée lunaire, soit 12 heures 24 minutes, pénètre par le seuil de Gibraltar et se propage le long de la côte africaine ; à Tanger la hauteur de la marée est de 2 m. 50 en vive-eau, de 1 m. 50 en morte-eau ; à Tétouan elle est de 9 décimètres en vive-eau, de 5 en morte-eau ; au delà de ces points les marées sont à peine appréciables sur la côte septentrionale de la Berbérie.

Les oscillations de la mer sont bien connues à Alger grâce aux patientes études d'AIMÉ qui a réussi à en isoler les divers éléments : la marée lunaire est très faible, $62 \frac{m}{m}$ pour la marée lunaire, $26 \frac{m}{m}$ pour la marée

solaire, en sorte que l'amplitude des marées de syzygies est de $88 \frac{m}{m}$, celle des marées de quadratures de $36 \frac{m}{m}$; d'autre part, les variations de pression atmosphérique produisent une variation inverse de hauteur du niveau de la mer : le niveau de la mer *baisse* d'environ $13 \frac{m}{m}$ quand le baromètre *monte* de $1 \frac{m}{m}$; enfin les vents d'est, opposés à la direction du grand courant littoral de surface font baisser la mer d'environ 10 à $12 \frac{c}{m}$, tandis que les vents d'ouest, dominants en hiver, font monter le niveau.

Au delà d'Alger, les conditions sont sensiblement les mêmes sur toutes les côtes d'Algérie et sur une partie des côtes tunisiennes; elles changent, par contre, notablement dans la petite Syrte. Déjà, dans la baie de Monastir, et à Mahdia on observe une oscillation régulière qui atteint respectivement $30 \frac{c}{m}$ et $30 \frac{c}{m} 5$ d'amplitude; le vent et la pression atmosphérique produisent en outre des dénivellations qui n'ont pas été mesurées.

L'onde de marée pénétrant dans le golfe peu profond de la Syrte mineure subit du fait du frottement sur le fond des modifications importantes : la période n'est pas modifiée, mais la vague diminue de vitesse et de longueur, tandis que sa hauteur augmente. L'observation montre, en effet, que les marées sont très sensibles sur tout le littoral méridional de la Tunisie : elles atteignent leur maximum dans le fond du golfe, à Gabès, où l'unité de hauteur est d'un mètre et la montée en vive-eau de 2 m. 35. L'amplitude des marées décroît rapidement quand on remonte vers le nord : elle n'est plus que de 1 m. 40 à Sfax et tombe à 0 m. 40 au Ras Kapoudia; elle diminue de même, en descendant la côte, de Gabès vers la frontière tripolitaine; elle est de 1 m. 30 à Zarzis et tombe à 0 m. 80 au Ras Ashdir (1).

Les marées de morte-eau sont très faibles en Tunisie : tandis que les

(1) L'amplitude de la marée est la différence entre la hauteur d'une pleine mer et la hauteur de la basse mer qui la suit immédiatement; cette amplitude va en augmentant progressivement depuis un ou deux jours après les quadratures (premier et dernier quartiers de la lune) jusqu'à un ou deux jours après les syzygies (pleine et nouvelle lunes); les marées ont ainsi un *coefficient* numérique qui varie d'un jour à l'autre et qui est donné par l'*Annuaire des marées*. Lorsque la lune et le soleil, qui provoquent chacun un ellipsoïde de marée sont du même côté de la terre, c'est-à-dire en syzygies, les puissances des deux ellipsoïdes de marée s'ajoutent, les marées sont alors les plus fortes et dites de *vive-eau*; lorsque les deux astres sont, au contraire, situés de part et d'autre de la terre, en quadrature, ils agissent en sens inverse, les puissances des deux ellipsoïdes de marée, lunaire et solaire, se retranchant : les marées, alors très faibles, sont dites de *morte-eau*. Tous les 29 jours, durée approchée du mois lunaire, les amplitudes des marées reprennent une succession à peu près identique.

On convient de prendre comme *unité de hauteur* la hauteur de la plus grande pleine mer de vive-eau qui suit la syzygie moyenne; l'unité de hauteur n'est d'ailleurs pas la demi-amplitude moyenne de la marée.

marées de vive-eau sont, à Gabès, de 2 m. 35 pour la pleine mer et 0 m. 25 pour la basse mer, les plus faibles mortes-eaux sont, en cette localité, de 1 m. 35 pour la pleine mer et de 1 m. 25 pour la basse mer. Dans les faibles mortes-eaux la dénivellation due à la marée disparaît devant les effets du vent et de la pression atmosphérique.

COURANTS DE MARÉE

Le grand courant de surface qui longe les côtes de la Berbérie entre dans la Méditerranée orientale par le canal de Sicile et passe très loin de la côte orientale de la Tunisie, en sorte que son action ne se fait pas sentir dans la Syrte mineure ; par contre, au sud du Ras Kapoudia, les courants de marée sont établis régulièrement.

Le flot, qui semble venir du nord-est, se divise à la hauteur du Ras Kapoudia en une branche qui remonte vers Salakta et Mahdia et une branche qui court vers le sud en traversant le banc des Kerkennah ; à la hauteur de Maharès, une partie du flot pénètre dans la rade de Sfax, tandis que l'autre dirigée vers le Sud passe devant la côte septentrionale de Djerba, courant alors vers l'ouest avec une vitesse d'un nœud et s'épandait dans le golfe de Gabès, ses branches extrêmes se dirigeant l'une vers la baie des Surkennis, l'autre vers le canal d'Adjim en longeant la côte occidentale de l'île Djerba. Devant Zarzis et le lac des Biban, le flot court parallèlement à la côte. Le jusant suit une direction inverse.

Dans le canal d'Adjim, la vitesse du flot dépasse trois nœuds en grande marée, celle du jusant deux nœuds. Les changements de courant ont lieu, en mer ouverte, au moment même des pleine et basse mers et dans les canaux, aux environs de la mi-baissée et de la mi-montée ; à Adjim, l'entrée du flot commence 2 h. 30 après la basse mer, atteint son maximum une demi-heure avant la pleine mer ; le jusant commence 3 h. 25 après la pleine mer, atteint son maximum 25 minutes avant la basse mer.

Les courants de marée sont très violents dans les canaux qui font communiquer le Bahiret-el-Biban ou lac des Biban avec la mer ; dans la passe, chenal ouvert entre l'îlot du Bordj Sidi Chaouch et les deux îlots orientaux immédiatement voisins, Ehrbar et Djenen, la vitesse dépasse quatre nœuds ; c'est l'endroit qu'affectionnent les Loups ou Bars (*Morone labrax* L.) en octobre. Les pêcheries fixes, en clayonnages de branches de palmier sont d'ailleurs installées en face de ces chenaux ; elles affectent la forme d'un V dont la pointe, occupée par la chambre de capture, est tournée vers le large, face au flot ; les chambres de capture de ces pêcheries restent ouvertes au printemps durant deux mois, afin de permettre la libre circulation du poisson.

Température

Les eaux peu profondes de la petite Syrte subissent un échauffement diurne considérable, qui amène une forte évaporation des eaux superficielles. L'échauffement diurne et le refroidissement nocturne sont particulièrement sensibles sur les plages basses telles que celles de Maharès, des Keneïs, d'Adjim ; ces plages offrent, par suite de ces variations de température, des conditions éminemment défavorables à l'existence des animaux marins : elles subissent une forte insolation durant quelques heures de la journée et sont, d'autre part, lavées au moment des pluies. Les animaux marins y sont rares et appartiennent à des formes euryhalines et eurythermes.

Salinité

L'apport des eaux douces est très faible dans la Syrte, en raison du climat désertique qui règne sur la côte ; il n'est appréciable que durant la saison des pluies.

Les rivières, dont les plus importantes sont l'oued Akarit et l'oued Gabès, ont un débit très faible en été ; la plupart sont des torrents à sec durant une partie de l'année. Ces rivières sont fermées à leur embouchure par des seuils peu profonds, parfois par d'importantes barres de sable (oued-el-Melah).

Cette région appartient à la partie la moins favorisée de la zone peu pluvieuse de GINESTOUS ; elle est caractérisée par une tranche annuelle d'eau inférieure ou au plus égale à 300 $\frac{m}{m}$; les pluies, irrégulières, sont suivies de longues périodes sèches.

CHAPITRE II

Division bionomique des fonds marins

Le professeur VAILLANT, cherchant à établir une division des régions marines de la Manche, distingue au Bourg d'Ault une :

RÉGION LITTORALE soumise à l'action du flux et du reflux et une
RÉGION COTIÈRE ou LITTORALE PROFONDE, toujours immergée.

Il subdivise la région littorale en plusieurs horizons caractérisés par le niveau bathymétrique des marées :

Zone subterrestre, comprise entre le niveau des pleines mers maxima d'équinoxe et celui des pleines mers minima de vive-eau, zone qui n'est couverte qu'aux marées de zyzygies ;

Zone littorale, habituellement couverte et découverte à chaque marée et

Zone sublittorale, comprise entre le niveau des basses mers maxima de morte-eau et celui des basses mers maxima de vive-eau, ne découvrant, en entier, qu'aux marées de vive-eau.

VAILLANT croyait *a priori*, la répartition des organismes de la zone des marées uniquement réglée par le niveau cotidal.

PRUVOT (1897) dans son travail sur la faune et les fonds des côtes de Bretagne, comparés à ceux du golfe du Lion, a montré l'artificiel des divisions admises par VAILLANT ; cet auteur a mis en évidence que les *niveaux bionomiques*, définis par les limites supérieure et inférieure d'une association organique donnée, ne correspondent pas à des niveaux physiques bien déterminés, même par rapport aux points de repère fournis par les marées et qu'il faut tenir compte de la nature du substratum qui change du tout au tout la nature des associations.

DE BEAUCHAMP (1914), dans sa belle monographie des grèves de Roscoff distingue, dans le sens horizontal, un certain nombre de faciès définis par la nature et l'état de division du substratum : faciès rocheux et faciès non

rocheux, avec toutes leurs modalités secondaires : roche compacte, blocs, graviers, sable, vase ; l'agitation et la composition de l'eau lui permettent de distinguer pour chaque faciès un *mode abrité*, fonds de baie, rives de chenal et un *mode battu*, pointes extrêmes, falaises droites, écueils du large, ainsi qu'un *mode saumâtre* ou d'estuaire. Dans le sens vertical, les principales associations sont groupées par niveaux.

Le district littoral est seul représenté dans la Syrte mineure ; nous le divisons en un

ÉTAGE INTERCOTIDAL ou étage (1) de balancement des marées et en un

ÉTAGE LITTORAL,

jusqu'à la profondeur de 50 à 60 mètres ; l'horizon supérieur de celui-ci est la prairie de Posidonies et de Caulerpes.

Au delà, c'est-à-dire hors du golfe de Gabès, puisque l'isobathe de 50 mètres passe très loin au large, au delà des limites du golfe, commence l'

ÉTAGE COTIER caractérisé par un éclaircissement beaucoup plus faible et un appauvrissement notable de la flore ; cet étage s'étend sur le reste de la plate-forme continentale.

Les limites de l'étage intercotidal de la Méditerranée ont été fixées d'une manière arbitraire, les auteurs n'ayant pas envisagé, dans leurs travaux, les régions méditerranéennes où le jeu des marées est sensible (Adriatique, Syrte mineure).

FORBES admettait que la région de la Méditerranée qui représente l'étage intercotidal de l'Océan va de 0 à 3 m. 65 (deux brasses) ; FORBES n'a d'ailleurs en vue que la portion de la Méditerranée où le jeu des marées n'est pas appréciable. MARION (1883), sans établir de comparaison avec les mers à marées, arrête cet étage, dans le golfe de Marseille, à la partie immergée jusqu'à la profondeur de 2 mètres ; JOUBIN (1890) le fait descendre à 1 mètre.

PRUVOT (1895) dans son mémoire sur la distribution des Invertébrés de la région de Banyuls adopte la zone subterrestre de VAILLANT, zone émergée et maintenue humide par l'embrun des vagues, caractérisée par l'existence d'êtres vivants qui restent à sec une partie de leur vie, exposés à l'air et aux rayons du soleil : *Ligia italica* Aud. Sav., *Chthamalus stellatus* Ranz., *Littorina neritoides* L., *Patella lusitanica* Gmel., *Talitrus saltator* Mont. (*locusta* L.).

Les observations que nous avons faites en divers points de la Syrte

(1) Nous employons le terme d'étage dans l'intention d'uniformiser les nomenclatures botanique et zoologique.

mineure, où le jeu des marées est très sensible ainsi que nous l'avons vu plus haut, permettent de fixer, dans la Méditerranée, les limites et les divisions de l'étage intercotidal.

Étage intercotidal de la Syrte mineure

LIMITES ET DIVISIONS DE L'ÉTAGE INTERCOTIDAL

Les limites et les horizons de l'étage intercotidal peuvent être définis par l'examen, à marée basse de vive-eau, de diverses plages de la petite Syrte ; l'une des plus instructives, à ce sujet, est celle d'Adjim (île de Djerba), à la hauteur du marabout de Sidi-bou-Ahrous.

Plage d'Adjim (à la hauteur du marabout de Sidi-bou-Ahrous).

Cette plage, à très faible déclivité, est bordée d'une crête de gravier et de sable couverte de diverses plantes halophiles, *Nitraria tridentata* Desf., *Peganum harmala* L. (*harmel*), *Zygophyllum album* L., *Frankenia thymifolia* Desf., *Aeluropus littoralis* Gouan, la plante dominante étant le *Nitraria tridentata*, le *ghardek* des Indigènes (1) ; cette crête la sépare d'une sebkhra envahie par la mer aux très fortes marées.

Au pied de la crête de sable grossier se trouvent amassés quelques débris de Cymodocées qui ne constituent pas ici un cordon important ; immédiatement en retrait du cordon de Zostéracées la plage est bordée d'une plate-forme rocheuse très étroite, formée d'un poudingue grésocalcaire à *Venericardia antiquata* et *Xerophila*, qui disparaît bientôt sous une couverture de sable vaseux. Aux marées ordinaires de vive-eau cette plate-forme est complètement immergée, la mer venant baigner le pied de la crête à *Nitraria tridentata*. Le faible cordon de Cymodocées et la plate-forme rocheuse représentent notre HORIZON SUPÉRIEUR, correspondant à la zone subterrestre de VAILLANT ; cet horizon est beaucoup mieux individualisé en d'autres localités où il présente des associations animales très remarquables.

La plage de sable vaseux ferme commence immédiatement en retrait de la plate-forme rocheuse ; elle s'étend, avec une déclivité extrêmement faible, sur une largeur d'une cinquantaine de mètres, jusqu'à un abrupt

(1) Le fruit de ce buisson épineux, le *damouch* des Indigènes, baie rougeâtre d'une saveur agréable, a été considéré par GUYON et par PELLISSIER (1853) comme le fruit du *Lotos* dont parle HOMÈRE (*Odyssée*, livre IX) ; il est plus vraisemblable que le *Lotos* est le Jujubier, *Zizyphus spina-christi* Willd.

de 15 $\frac{c}{m}$ de hauteur, qui marque la limite des marées basses de morte-eau et fait passer à une plage beaucoup plus étendue de sable vasard d'une consistance molle.

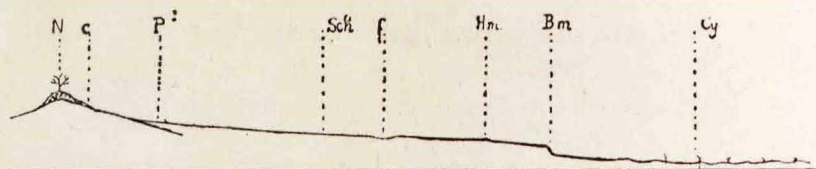


FIG. 2. — Plage d'Adjim à la hauteur du marabout de Sidi Bou Ahrous.

N, crête de gravier couverte de buissons de *Nitraria tridentata* ; c, cordon de Cymodocées ; P, sable à *Pirenella conica* ; Sch, sable vaseux ferme couvert d'une croûte de Schizophycées ; f, flaque à *Pirenella* ; H.m., niveau des marées hautes de morte-eau ; B. m., niveau des marées basses de morte-eau ; Cy, sable vaseux à végétation de Cymodocées.

La plage de sable vaseux ferme, complètement découverte à toutes les marées basses, partiellement couverte aux marées hautes de morte-eau, dont la limite est alors marquée par un cordon temporaire de débris de Cymodocées qui sera poussé vers la crête graveleuse aux marées hautes suivantes, représente notre HORIZON MOYEN. Cette plage comprend une zone étroite de sable vaseux sur lequel un Gastéropode euryhalin, et eurytherme, le *Pirenella tricolor* Pallary trace des sillons et une large zone de sable vaseux couvert d'une croûte végétale de 2 $\frac{m}{m}$ d'épaisseur environ, très glissante, formée d'un feutrage extrêmement dense des trichomes de trois Schizophycées : *Lyngbia aestuarii* Liebm., espèce dominante, *Microcoleus chthonoplastes* Thuret, plus rare, *M. tenerrimus* Gomont (1) ; cette croûte, sous l'effet du dessèchement provoqué par l'action des rayons solaires à marée basse, se soulève par places en plaquettes sous lesquelles s'abritent divers Insectes : Cicindèles et Forficules. La monotonie de cette plage est rompue par quelques rares touffes d'une Salsolacée, *Salicornia fruticosa*.

La croûte végétale est à peu près complètement désertée par les animaux marins ; à sa limite avec la plage de l'horizon inférieur se tiennent deux Gastéropodes : *Trochocochlea turbiformis* v. Salis et *Conus mediterraneus*

(1) Le *Microcoleus chthonoplastes* occupe de vastes étendues sur les côtes marécageuses de l'Europe ; il recouvre le fond des phares et des adernes des marais salants d'une sorte de tapis stratifié ; c'est à cette particularité que cette espèce doit son nom de chthonoplaste, c'est-à-dire de constructeur du sol.

Bruguère, dont la coquille est entièrement couverte de Chroococcacées. Par contre on y voit courir, au moment où elle est découverte et chauffée par le soleil, quantité d'insectes : *Cicindela lunulata* Fabr., *Cicindela Lyoni* Vig. (rare), une majorité de Diptères, *Musca humilis* Wied., *Lispa candicans* Kowarz, *Thinophilus flavipalpis* Zett., variété à pattes toutes jaunes, *Aphrosylus* n. sp., *Ephydra macellaria* Egger, *Geranomyia bezzii* Alexander et Leonard et des Machilis. Nous verrons plus loin que le sable vaseux ferme est habité par des associations animales où dominent les Arthropodes terrestres (1).

Cette plage de sable vaseux couvert d'une croûte végétale montre, par places, des flaques peu profondes où séjourne un peu d'eau de salinité variable, surtout au moment des pluies ; dans ces flaques privées de la croûte de Schizophycées vivent, au milieu d'une végétation de *Cladophora*, de nombreux individus de *Pirenella tricolor* (2). D'autre part, la plage est coupée, de distance en distance, de canaux ou de marules où séjourne l'eau de mer à marée basse. Dans ces collections d'eau surchauffée à marée basse on observe le *Sphaeroma serratum* Aud. Sav. associé au *Cardium edule* L. var. *lamarckii*, *Mytilus minimum* Poli, *Pisania maculosa* Lamk., *Chiton olivaceus*, Spengler, au *Schistomysis Helli* (G. O. Sars) et au *Paguristes oculatus* Fabr. ; les végétaux sont surtout représentés par une Algue verte, l'*Acetabularia mediterranea* Lamouroux, fixée sur les supports les plus divers : cailloux, coquilles vides de *Cardium*, parfois sur des feuilles mortes de *Posidonies*.

La petite Pintadine, *Meleagrina albina* Lmk., s'y trouve exceptionnellement, à l'état d'individus isolés et rabougris, ne dépassant pas $36 \frac{m}{m}$ de diamètre longitudinal sur $36 \frac{m}{m}$ de diamètre transversal, alors que les individus qui vivent dans les conditions optima, c'est-à-dire dans la partie littorale de la prairie de *Posidonies* et de *Cymodocées*, atteignent $70 \frac{m}{m}$ de diamètre longitudinal sur $76 \frac{m}{m}$ de diamètre transversal. La Pintadine de ces chenaux attache son byssus aux pierres ou aux coquilles mortes de *Tapes decussatus* L. On trouve dans les mêmes conditions, et plus rarement encore, des individus rabougris, à coquille épaisse, de *Pinna nobilis* L., Mollusque dont l'habitat de prédilection est le sable vaseux de l'horizon inférieur et la prairie de *Posidonies*.

(1) La plage de l'horizon moyen est fréquentée par beaucoup d'oiseaux de mer ; au printemps, nous y avons observé le petit Pluvier à collier (*Charadrius curonicus* Gmel.) ; l'estomac d'un de ces oiseaux était bourré de larves de *Geranomyia*.

(2) Cet accident de flaque est particulièrement développé dans le petit îlot de la crique de Gourine où, dans une mare entourée d'une végétation de *Salicornia fruticosa* et de *Statice delicatula* Girard, j'ai observé, en avril, une quantité prodigieuse de *Pirenella tricolor* associés à une Corise, *Corixa vermiculata* Puton.

L'HORIZON MOYEN est essentiellement caractérisé par un Isopode, le *Sphæroma serratum* ; ce Crustacé est extrêmement rare dans la plage de sable vaseux couvert d'une croûte végétale ; par contre, on le trouve en quantité prodigieuse dans ce niveau dès qu'un abri lui est offert : il abonde notamment sous les cailloux jetés çà et là sur la plage.

Au delà de cette plage de sable vaseux ferme couvert d'une croûte de Schizophycées on arrive à une plage beaucoup plus étendue, à déclivité encore plus faible, de vase sableuse molle, qui ne découvre qu'aux marées basses de vive-eau ; c'est sur cette plage que les Djerbiens laissent leurs embarcations à leur retour de la pêche. Cette vase sableuse, couverte sur la plus grande partie de son étendue d'une maigre végétation de Cymodocées (*Cymodocea nodosa* Achs.) qui devient plus dense à mesure qu'on s'éloigne de la côte, abrite une faune très pauvre, essentiellement caractérisée par diverses Annélides : *Perinereis cultrifera* (Grube), *Terebella lapidaria* Köhler, *Aricia fætida* Clapar., *Clymene palermitana*, celle-ci dans de longs tubes de sable agglutiné, *Leiochone clypeata* Saint-Joseph, par quelques Crustacés, *Callianassa subterranea* Montagu, enfoncé dans la vase ou sous les pierres, *Diogenes pugilator* Roux, *Paguristes oculatus* Fabr., *Carcinus maenas* Pennant et des Mollusques, *Cardium edule* var. *paludosa*, *Tapes decussatus* L., *Natica josephina* Risso, Gastéropode carnivore enfoncé dans la vase superficielle dans laquelle il creuse un sillon et dont les curieuses pontes en forme de lanière enroulée en tronc de cône jonchent le sol au printemps, *Nassa mutabilis* L. également enfoncé dans la vase, *Conus mediterraneus* Brug., *Pisania maculosa* Gmel., *Cerithium hormidulum* Monts., *Murex trunculus* L. (1), ce dernier presque toujours surpris à manger des Cérithes, *Euthria cornea* L., *Gibbula umbilicaris* L.

Au voisinage de l'embouchure de la rivière artésienne d'Adjim, qui a creusé sur la plage un lit à découvert à mer basse, la vase est sillonnée, près de ce lit, par le *Pirenella tricolor* ; un peu au delà, on trouve d'innombrables individus de *Cyclonassa neritea* L. et d'*Amycla corniculum* Olivi.

A sa partie extrême, cette plage qui représente l'HORIZON INFÉRIEUR de l'étage intercotidal, se termine par un abrupt qui fait passer à des profondeurs de 2 mètres environ, occupées par du sable vaseux couvert d'une végétation assez dense de Cymodocées : c'est sur cette zone, qui ne

(1) Ce Murex fournissait la pourpre des Anciens ; suivant PLINÉ (*Hist. natur.*, livre IX) la pourpre de l'antique Meninx (Djerba) était égale, sinon supérieure à celle de Tyr, la grande ville phénicienne.

Les volumineuses pontes du *Murex trunculus*, comprenant de nombreuses coques ovigères parcheminées, se trouvent fréquemment à l'état d'épaves sur la plage ; dans une de celles que j'ai recueillies aux Biban se trouvent encastrées une grosse coquille de Pintadine et deux coquilles de Murex.

découvre jamais, que sont installées les pêcheries fixes des Indigènes ; c'est, par excellence, le domaine de la petite Pintadine et du *Pinna nobilis* ; quand la profondeur devient plus grande, les Posidonies s'associent aux Cymodocées et finissent par les remplacer complètement.

Ce faciès sablo-vaseux, et en particulier le sable vaseux ferme recouvert d'une croûte végétale, se retrouve en beaucoup de points de la petite Syrte, notamment à Bou Grara, à Maharès, aux îles Kerkennah, à Houmt Souk (à la hauteur de l'abattoir).

La plage d'El Attaya (île Sherki des Kerkennah), à proximité de la jetée de la saline, montre une similitude presque absolue avec celle d'Adjim : l'horizon supérieur y est toutefois mieux indiqué.

Plage d'El Attaya (île Sherki)

La crête littorale de sable grossier, de gravier et de cailloux, garnie d'une maigre végétation de *Zygophyllum album* L. et de *Reaumuria vermiculata* L. est flanquée d'un important cordon de Cymodocées, montrant la faune caractéristique de l'HORIZON SUPÉRIEUR : *Tylos armadillo* Latr., *Orchestia gammarella* (Pallas), *Pontodrilus littoralis* Grube, *Truncatella truncatula* Drap., *Labidura riparia* (Pallas), etc.

L'HORIZON MOYEN commence au bas du talus ; il est représenté par une étroite bande de sable vaseux inhabité, à laquelle fait suite la plage de sable vaseux ferme couvert d'une mince croûte végétale formée ici d'une stratification de *Microcoleus chthonoplastes* avec, de place en place quelques rares touffes de *Salicornia fruticosa*. Cette plage montre les mêmes accidents que celle d'Adjim : elle est entaillée de chenaux peu profonds qui isolent parfois des îlots et elle offre des flaques d'eau saumâtre, où cesse la croûte de Schizophycées et où vit le *Pirenella tricolor*. On y observe quelques rares cailloux, jetés çà et là à la surface et sous ces cailloux une population prodigieusement riche de *Sphaeroma serratum*.

Au delà du bord extrême de cette plage, on arrive à l'HORIZON INFÉRIEUR représenté, ainsi qu'à Adjim, par une plage de sable vaseux mou, enlisant, à très faible déclivité, qui se poursuit sur une largeur d'environ trois milles et constitue la presque totalité du *banc*. Cette plage est d'abord nue, mais bientôt elle est couverte d'une végétation clairsemée de *Cymodocea nodosa*, qui devient plus serrée à mesure qu'on s'éloigne de la côte ; par places, elle présente des dépressions, fosses plus profondes (*bahiret* des Indigènes) où les Cymodocées s'associent aux Posidonies et aux Caulerpes (1).

(1) Cet horizon inférieur de l'étage intercotidal des îles Kerkennah paraît correspondre à la première zone d'ALLEMAND-MARTIN, établie d'après la faune des Spongiaires

Les pêcheries fixes des Kerkenniens sont installées dans la partie extrême de cette zone inférieure de l'étage intercotidal.

Ces horizons de l'étage intercotidal, ainsi définis, ne se présentent pas partout avec le même aspect; ils offrent des faciès variés: rochers, plages de sable, sable vaseux, grèves, etc. Parfois un seul horizon est modifié et se présente sous un certain faciès; dans d'autres cas, les modifications s'étendent à deux horizons ou même à l'ensemble de l'étage. Celui-ci présente ainsi divers faciès que nous allons examiner successivement.

Modification d'un horizon de l'étage intercotidal, les autres horizons n'étant pas modifiés

FACIÈS DE L'HORIZON SUPÉRIEUR

L'horizon supérieur est rarement seul modifié; dans la plupart des cas ses modifications entraînent des modifications de l'horizon moyen.

Indépendamment du faciès de cordons de Zostéracées abritant une faune où domine le *Tylos armadillo*, il se présente sous les faciès de grèves de pierrailles, de plages de sable fin à Talitres et de trottoirs rocheux à *Littorina neritoides* L., *Chthamalus stellatus* Ranz. et *Ligia italica* Aud. Sav.

FACIÈS DE L'HORIZON MOYEN

Les modifications de l'étage intercotidal portant sur l'horizon moyen sont fréquentes; elles donnent lieu à des faciès de calcaires tendres, de grèves de pierrailles et de chaussée rocheuse.

Faciès de calcaires tendres

La plage d'El Attaya (île Sherki des Kerkennah) montre une modification très intéressante de l'horizon moyen. Si, à partir d'El Attaya on suit la côte vers l'Ouest, en s'éloignant de la jetée de la saline on arrive, au delà de la plage de sable vaseux couvert d'une croûte végétale à une plage

et caractérisée par la prédominance de *Reniera simulans*, *Geodia mulleri* (Lend.), *Tethya lynchurium* Lamarck, *Aplysina ærophoba* Nardo et par divers Mollusques et Annélides: *Cardium edule*, *Tapes decussatus*, *Conus mediterraneus* Brug., *Bulla striata* Brug., *Natica josephina* Risso, *Perinereis cultrifera* (Grube).

qui offre une disposition toute différente de l'horizon moyen, les autres horizons n'étant pas modifiés.

Au bas de la crête de graviers et de pierrailles couverte d'une végétation de *Reaumuria vermiculata* on observe le cordon de feuilles de Cymodocées ; celui-ci repose, en partie, sur une étroite bande de vase ferme, non habitée, qui cède bientôt la place à un trottoir de calcaires tendres déchiquetés surplombant la plage de sable vaseux de l'horizon inférieur ; ces calcaires poreux sont fossilifères et renferment surtout le *Cerithium vulgatum* Brug. var. *intermedia*. Ils sont couverts de Littorines, *Littorina neritoides* L. et de Balanes, *Chthamalus stellatus* Ranz. et abritent dans leurs anfractuosités et leurs cavités des associations animales très riches, entièrement différentes de celles qui habitent la plage de sable vaseux ferme couvert d'une croûte de Schizophycées.

Alors que celles-ci, ainsi que nous le verrons plus loin, comportent une majorité d'Arthropodes terrestres (Insectes, Araignées, Acariens, Géophiles), les grès calcaires tendres abritent des associations animales très riches, dont les représentants sont, par ordre de fréquence : *Sphaeroma serratum* Aud. Sav., *Ovatella firmini* Payr., *Truncatella truncatula* Drap., *Lasaea rubra* Monts., toutes ces formes d'une abondance prodigieuse ; *Littorina nervillei* Dautz., assez commun, *Mytilus minimus* Poli, *Alexia bidentata* Montagu, *Orchestia mediterranea* Costa, *O. montagui* Aud., *Hyale perieri* Lucas, *Gammarus marinus* Leach, *Allorchestes plumicornis* (Heller), *Chiton caprearum* Scacchi, *Actinia equina* L.

Quelques formes de l'horizon supérieur, c'est-à-dire du cordon de Cymodocées, s'aventurent dans ces calcaires tendres, se mélangeant à la faune de l'horizon moyen : *Pontodrilus littoralis* (Grube), *Enchytraeus* sp., *Littorina neritoides*, rare, *Trochocochlea turbiformis* von Salis, jeune, larves de Taons, *Ochrops seurati* Surcouf, *Hydroschendyla submarina* (Grube).

Les calcaires tendres du Slob-ech-Chergui (Biban) qui représentent le même faciès abritent, en outre, la Courtilière, *Gryllotalpa gryllotalpa* L. ; ceux de l'îlot Cattaya du Sud abritent, à côté de cette faune, quelques animaux de l'horizon inférieur qui y pénètrent temporairement : *Carcinus maenas* (Pennant), *Pachygrapsus marmoratus* (Fabr.) et *Blennius pavo* Risso ; ces êtres restent à peu près complètement à sec à marée basse.

Ces calcaires tendres surplombent une plage étroite de sable vaseux ferme nu, sans croûte végétale, inhabité, qui passe rapidement au sable vaseux mou à *Cardium edule* de l'horizon inférieur.

Cette plage d'El Attaya est intéressante en ce qu'elle montre le passage latéral du faciès de sable vaseux ferme couvert d'une croûte végétale au faciès de calcaires tendres.

Ce faciès de calcaires tendres se retrouve à l'îlot Cattaya du sud (Cattaya Gueblia), sur la côte orientale tournée vers Guallala. Les calcaires fossilifères, à *Cardium edule* var. *altior* B. D. D., *Tapes decussatus* L., *Cerithium*

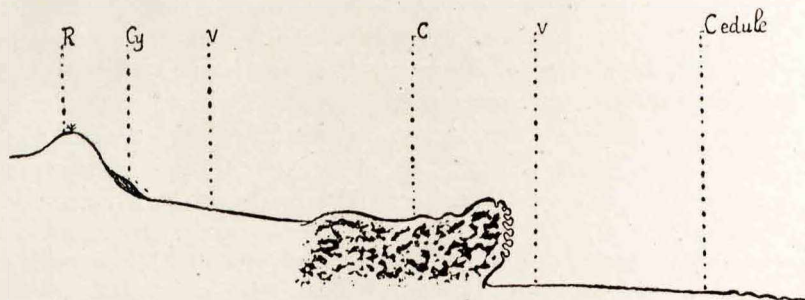


FIG. 3. — Plage d'El Attaya (île Sherki des Kerkennah).

R, crête littorale garnie de *Reaumuria vermiculata* ; Cy, cordon de *Cymodocées* ; v, sable vaseux inhabité ; C, entablement de calcaires tendres fossilifères, déchiquetés ; C, *edule*, sable vaseux mou à *Cardium edule*.

vulgatum Brug. var. *intermedia* sont directement en contact avec le talus qui forme l'îlot ; ces blocs sont d'ailleurs détachés de ce talus calcaire. Ils sont recouverts d'un lais de *Posidonies*, qui représente un horizon supérieur très réduit. Les deux horizons, supérieur et moyen, passent ici insensiblement l'un à l'autre, quelques éléments de leur faune se mélangeant.

Faciès de pierrailles

La plage à déclivité à peine marquée de l'ancienne ville romaine de Gightis, couverte en certains endroits de dalles encore en place, offre un faciès très particulier de l'horizon moyen.

Celui-ci est représenté par des cailloux jetés sur le sable vaseux, à côté de quelques rares touffes de *Salicornia* ; sous ces cailloux, on observe l'association *Littorina nervillei* var. *major* Ply (1), *Sphaeroma serratum*,

(1) M. PALLARY, au sujet de cette variété nouvelle, veut bien me donner les indications qui suivent :

« *Littorina Nervillei* Dautz. var. *major* Ply. Le type (Journ. de Conchyliologie, 1893, p. 5, pl. I, fig. 5 et 5) mesure 6 $\frac{m}{m}$ de hauteur, la variété *major* 8 $\frac{m}{m}$ à 8 $\frac{m}{m}$ $\frac{1}{2}$. Habitat : Gightis (L. G. Seurat).

M. D. AUTZENBERG identifie le *Littorina Nervillei* au *L. saxatilis* Olivi de l'Adriatique, mais le premier diffère du second par sa forme plus élancée et son ouverture plus ample.

Labidura riparia (Pallas), *Orchestia mediterranea*. Au delà se trouve un sable vaseux sillonné par le *Pirenella tricolor*.

L'horizon supérieur est représenté, à Gightis, par un cordon de Cymodocées jeté au pied d'une crête à pente très douce, garnie au sommet de gros buissons de *Nitraria tridentata* Del.

Ce faciès de pierrailles est également réalisé à Houmt Souk, au pied du Bordj el Kébir (forteresse élevée par Roger de Loria, vers 1284) et sur la grève du petit îlot nord des Kneïss.

Faciès rocheux

Si on suit la plage d'Adjim, au delà du marabout de Sidi-Bou-Ahrous, en allant vers le marabout Djama-el-Gouaï, on observe la disparition du sable vaseux ferme à croûte végétale et son passage latéral à une large chaussée rocheuse découverte complètement à toutes les marées basses, chaussée qui représente l'horizon moyen. Cette chaussée montre de larges fissures, jalonnées par des colonies très populeuses de *Mytilus minimus* Poli et de *Sphaeroma serratum*; sur la chaussée elle-même on trouve le *Cerithium horridulum* Monts.

Ce même faciès se retrouve sur la côte occidentale de l'îlot Cattaya du Nord (Cattaya-el-Baharia); la chaussée est, en outre, couverte de Patelles (*Patella caerulea* L.).

La plage occidentale de l'îlot Djilli, de la partie orientale de la mer de Bou Grara, est également formée d'une large chaussée rocheuse couverte de paquets de *Mytilus minimus* et montrant, par places, de nombreuses « têtes de nègres » revêtues à leur sommet d'une couche épaisse de quelques centimètres de sable vaseux ferme à croûte végétale de Schizophycées. Ce sable vaseux est parfois garni de touffes de *Salicornia* et on observe à sa surface l'*Anisochiton discrepans* Brown; la croûte végétale est habitée par les larves du *Geranomyia bezzii* Alex. Leon. et le sable vaseux lui-même est creusé de galeries occupées par un Staphylinide, *Bledius capra* var. et par le *Nereis diversicolor* O. F. Müller.

M. DAUTZENBERG a donné de magnifiques représentations de l'espèce tunisienne dans les « Résultats des Campagnes scientif. du prince Albert 1^{er}, fasc. xxxvii, 1912, pl. ix, fig. 11 et 12 ».

Le type est de couleur fauve carnéolé, parsemé de taches quadrangulaires blanchâtres. En outre de ce coloris, on peut séparer les deux variétés *ex colore* suivantes, provenant également de Gightis :

nigra, d'un noir à peu près uniforme ;

rufa d'une teinte rouge orangé vif.

Les deux faciès rocheux et de sable vaseux couverts d'une croûte végétale de l'horizon moyen se trouvent, ici, intimement mélangés.

La plage d'Houmt Souk, à la hauteur de la tour des Crânes (Bordj Rious) montre, au contraire, une juxtaposition de ces deux faciès.

Plage d'Houmt Souk, à l'emplacement de la Tour des Crânes. — Cette plage, à très faible déclivité, bordée d'un cordon de rhizômes déchiquetés de Posidonies et de Cymodocées, comprend une large zone de sable vaseux ferme couvert d'une croûte de Schizophycées, percé de galeries creusées par les *Bledius* et par le *Perinereis macropus* (Claparède), suivie d'un trottoir rocheux qui la limite du côté de la hauteur mer. Ce trottoir de grès calcaires est creusé de flaques habitées par le *Sphæroma serratum*; sous les cailloux jetés sur ce trottoir on observe *Ligia italica*, *Tylos armadillo*, *Orchestia gammarella* et *Geranomyia bezzii* (adulte); les Littorines (*L. neritoides*) sont cachées dans les anfractuosités du rocher.

La pente exposée aux vagues de ce trottoir est couverte d'une riche végétation d'Entéromorphes et, par places, d'une mince croûte de Schizophycées; sous les cailloux amassés au bas de cette pente, eux-mêmes couverts d'Entéromorphes, vivent des quantités prodigieuses de Sphéromes.

Mode battu de l'horizon moyen : jetées de Gabès et de Bou Grara

Ces jetées montrent un faciès très particulier de l'horizon moyen : les pierres qui les constituent sont entièrement couvertes de paquets de *Mytilus minimus* au milieu desquels vivent d'abondantes colonies de *Sphæroma serratum*.

FACIÈS DE L'HORIZON INFÉRIEUR

L'horizon inférieur de l'étage intercotidal est réalisé sous trois faciès principaux : sable vaseux de consistance molle à végétation de Zostéracées, graviers et pierrailles, sable fin pur.

Faciès de sable vaseux à végétation de Zostéracées

Ce faciès, que nous avons défini à Adjim (Djerba) et à El Attaya (Kerkennah) est celui qui est le plus fréquemment réalisé sur les plages à faible déclivité de la Syrte mineure : Maharès, bancs des Kneïss, la Skira, estuaire de Chaâba, crique de Gourine, Bou Grara, Gightis, versant intérieur des îlots du Bahiret el Biban, Ouled Yanek (Kerkennah), Bordj Djellidj, Houmt Souk, crique de Sidi Garous, Bordj Kastil (Djerba).

Il se présente partout avec une assez grande uniformité, néanmoins nous avons pu observer les quelques variations qui suivent :

Dans la plupart des cas, la végétation est représentée par des Cymodocées, d'abord clairsemées, puis devenant de plus en plus denses à mesure qu'on s'éloigne vers la haute mer.

Dans quelques localités : La Skira, crique de Sidi Garous, plage de Bordj Kastil, crique du Bahar Alouane, plage de Gightis, on observe d'abord une végétation de *Zostera nana* (Roth) qui, plus loin, fait place aux Cymodocées.

Au sud de l'embouchure de l'oued Akarit, la plage de vase molle, enlisante, montre un faciès très particulier : au voisinage du littoral, elle est couverte d'une végétation assez serrée de Joncs, *Juncus maritimus* Lamk. et de Roseaux, *Phragmites isiaca* Del. La vase elle-même est habitée par une riche population de *Pirenella tricolor* et de Lucines, *Loripes lacteus* Poli. Par endroits, les Monocotylédones font place à des *Salicornia* (1).

Les Roseaux s'avancent assez loin sur la plage où ils forment, sur une vase sableuse, à *Pirenella tricolor*, *Loripes lacteus*, *Cardium edule* et *Carcinus maenas*, celui-ci très commun, une association avec le *Zostera nana*. Cette partie littorale de la plage représente l'horizon moyen.

Au delà, les Roseaux, puis *Zostera nana* s'arrêtent et on arrive à l'immense plage de sable vaseux à végétation de Cymodocées de l'horizon inférieur, habitée par le *Tapes elongatus* Dautz., espèce dominante, *Natica josephinia* et ses pontes (avril), *Conus mediterraneus* Brug., *Cardium edule*, *Cerithium horridulum*, *Venericardia antiquata* et *Callianassa subterranea*.

Les plages de sable vaseux à Zostéracées de l'horizon inférieur montrent, d'autre part, une certaine variabilité dans leur faune.

Crique de Gourine. — Le chenal de la crique de Gourine, dont la profondeur maxima est d'environ 8 mètres, est bordé de chaque côté d'un talus à pente presque verticale, qui mène à une plage de sable vasard, enlisant, découvert à mer basse de vive-eau.

La plage occidentale, tournée vers le bordj, est bordée d'entablement rocheux au bas desquels se trouvent des suintements d'eau douce ; en cette place, le rocher est couvert de *Mytilus minimus* Poli. Dans le sable vaseux, enlisant, habitent le *Tapes decussatus* L., espèce dominante et le *Natica josephinia*.

Une flaque d'eau laissée à mer basse et rendue saumâtre par les suinte-

(1) Une source d'eau douce jaillit dans ce marais ; elle est habitée par le *Palæmonetes varians punicus* Sollaud.

ments d'eau douce est occupée par une petite Crevette, *Leander squilla* (L.) forma *elegans* Rathke (Syn. *Palaemon elegans* Rathke).

Dans la partie S.-W. de la crique où celle-ci se relie à la sebkhra Gourine, la plage s'élargit et est formée de sable vaseux ferme, à *Natica josephinia*, *Nassa mutabilis* L., *Solen marginatus* Pennant var. *minor* Ply, *Tapes elongatus* Dautz., cette dernière espèce dominant.

La plage orientale, formée d'un sable vaseux à végétation clairsemée de Cymodocées, abrite la faune habituelle de l'horizon : *Cardium edule*, *Tapes decussatus*, *Natica josephinia*, *Nassa mutabilis*, *Tapes elongatus* Dautz., espèce dominante, *Conus mediterraneus*, à coquille couverte de touffes d'Entéromorphes, *Murex trunculus* L., *Euthria cornea* L., *Dosinia lupinus* Poli, *Diogenes pugilator* Roux, celui-ci abrité fréquemment dans des coquilles de Dentale.

L'accident le plus remarquable de cette plage orientale réside dans l'existence de quelques cailloux jetés sur le sable vasard et couverts de rares individus de l'*Ostrea tarentina* Issel (1) ; sur ces cailloux sont fixés, en outre : *Trochocochlea turbiformis*, *Mytilus minimus*, *Modiola barbata* (rare) et *Balanus spongicola* Brown ; la petite Moule s'attache également par son byssus à l'Huître tarentine ; quant à la Balane, on la trouve sur les cailloux, sur la coquille des *Trochocochlea* et sur celle du *Cardium edule*.

Estuaire de Chaaba. — Cet estuaire qui se ramifie à l'intérieur de la sebkhra de Chaaba, offre des profondeurs supérieures à 6 mètres.

Le dédale des canaux qui se ramifient dans la sebkhra résulte manifestement de l'action labourante du flot, alors que la sebkhra était immergée et présentait un aspect comparable à celui des bancs actuels des Kneïss.

La branche septentrionale de l'estuaire est bordée de plages à faible déclivité, formées d'un sable vaseux très mou, enlisant, couvert d'une maigre végétation de Cymodocées, qui émerge à marée basse de vive-eau.

Cette plage offre, le long du rivage, une zone étroite sillonnée par le *Pirenella tricolor* et, au delà, un sable vaseux très mou, à faune très pauvre, représentée par *Conus mediterraneus*, *Tapes decussatus*, espèce dominante (2), *Solen marginatus* Pennant var. *minor* Ply, *Natica josephinia*.

Sur la partie de la plage la plus voisine de l'estuaire, j'ai trouvé le *Murex trunculus* et des individus de *Pinna nobilis* L. fichés dans la vase.

(1) L'*Ostrea tarentina* décrite en 1882 par ISSEL, comme une variété de l'*Ostrea edulis*, est cultivée dans les étangs de Provence et à Tarente ; elle est excellente et très supérieure aux *Ostrea lamellosa* Brocchi (*hippopus*) et *stentina* Payr.

(2) Ces Clovisses sont apportées sur le marché de Gabès où elles sont très appréciées.

Plage intérieure du Slob-ech-Chergui (Bahiret-el-Biban)

La plage intérieure du Slob Chergui, à déclivité très faible, est très large et formée d'un sable vasard enlisant, couvert sur la plus grande partie de son étendue d'une maigre végétation de Cymodocées.

Cette plage présente une faune assez variée : *Cardium edule* var. *paludosa*, *Natica josephinia*, *Nassa mutabilis*, *Conus mediterraneus*, *Murex trunculus*, *Euthria cornea*, *Gibbula umbilicaris*, *Clymene palermitana*, *Lumbriconereis latreillei* Aud. Edw., *Nephtys hombergii* Aud. Edw., *Branchiomma vesiculosum* Montagu, *Callianassa subterranea* Mont., *Venericardia antiquata* L., *Loripes lacteus* Poli.

Dans sa partie la plus éloignée du littoral, la plage offre un faciès tout particulier : on y observe d'innombrables individus de *Pinna nobilis* L. fichés à moitié dans la vase et complètement découverts à marée basse ; beaucoup de coquilles sont vides, les parties molles de l'animal ayant été vraisemblablement mangées par les Oiseaux de mer. Sur ces coquilles de Jambonneaux se fixent d'autres Mollusques, soit *Modiola barbata* L., soit *Anomia ephippium* L. ; les Anomies sont d'ailleurs très communes dans la mer des Biban, fixées souvent à la coquille des Pintadines ; on les trouve en quantité dans le sable fossilifère qui couvre l'îlot.

Ce faciès d'une plage vaseuse bordée dans sa zone extrême de *Pinna* enfoncées par leur pointe se retrouve sur le versant intérieur du grand îlot Jaffar-el-Meslini, situé à peu de distance du Slob Gharbi et dans le Bahiret même, sur des bancs de sable vasard découverts à mer basse et séparés de la plage par des chenaux peu profonds dont le fond est formé d'une vase blanche.

Nous l'avons observé également sur le banc des Kneïss, au sud-est du grand îlot.

Îlot Sidi Chaouch (Bahiret-el-Biban). — La plage intérieure de l'îlot Sidi Chaouch bordant le chenal principal de la mer des Biban montre, au niveau de Ras-el-Kleb, un faciès très particulier de l'horizon inférieur.

Celui-ci est représenté par un sable vaseux nu, montrant de nombreuses galeries verticales occupées par le *Sipunculus nudus* L. ; la vase abrite en outre, de nombreuses Natices, *Natica josephinia*, *Natica hebræa* et sa variété *zonata* Plyr, *Natica millepunctata* Lamk. var. *punctatissima* Plyr, *Nassa mutabilis*, *Conus mediterraneus*, *Callianassa subterranea* et, par places, quelques grappes de *Modiola barbata*. Au delà, la plage qui découvre, à marée basse de vive-eau, sur une très grande étendue, est occupée par un sable vaseux mou enlisant, garni de Cymodocées. On y trouve des coquilles vides de *Pinna* et de Pintadines avec des pontes de *Blennius pavo* Risso gardées par le mâle (mois de mai).

Faciès de gravier et de pierrailles

Le faciès de gravier et de pierrailles mêlés de sable vaseux, à déclivité plus forte, est généralement réalisé sur les parties du littoral bordées d'une chaussée rocheuse : îlot Cattaya du nord, Slob-ech-Chergui, etc. Les éléments les plus constants de la faune sont *Tapes decussatus*, *Blennius pavo* et *Carcinus maenas*.

Modification des horizons supérieur et moyen, l'horizon inférieur n'étant pas modifié

Les deux premiers horizons de l'étage intercotidal sont souvent modifiés, donnant lieu à des faciès sableux, rocheux et de grèves de pierrailles.

Faciès sablonneux des deux horizons supérieurs

Le faciès sablonneux des deux horizons supérieurs de l'étage intercotidal est fréquemment réalisé dans la petite Syrte, notamment à la Skira, Bordj Kastil et Bordj Djellidj (île Djerba), et à l'îlot Cattaya du nord.

Plage de la Skira. — La plage de la Skira, une des plus belles de la petite Syrte, montre une magnifique réalisation du faciès sablonneux des horizons supérieur et moyen.

La falaise de marne gypseuse, haute d'une vingtaine de mètres, est flanquée à sa base d'une dune de sable fin, qui mène à la plage. La bande de sable située immédiatement au delà de la limite des marées hautes de vive-eau, limite marquée par un cordon de débris de Cymodocées et de Zostères (*Zostera nana*) est criblée de nombreux trous de Talitres (*Talorchestia Deshayesi* Aud.).

L'horizon moyen est représenté par une plage presque horizontale de sable fin marqué de sillons tracés par une riche population de *Pirenella tricolor* et de *Corophium volutator* (Pallas). Quelques cailloux (grès calcaires) jetés de place en place abritent le *Sphæroma serratum*, forme caractéristique de l'horizon moyen. Cette plage montre, en quelques endroits, des accidents de sable vaseux couvert d'une croûte végétale et creusé de galeries habitées par des *Bledius* ; ce passage latéral établit le parallélisme de ces faciès.

L'horizon inférieur se présente tout d'abord comme une plage de sable

nu à *Venericardia antiquata*, *Tapes decussatus*, *Cardium edule*, Entéromorphes fixées sur la coquille de ceux-ci, *Natica josephinia* et ses pontes, *Schistomysis Hèlleri*.

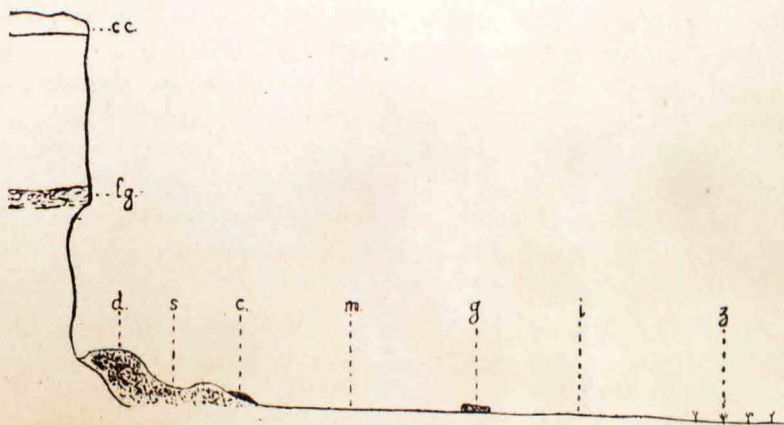


FIG. 4. — Falaise et plage de la Skira

c. c., carapace calcaire de la falaise de limon gypseux ; l. g., lamelles gypseuses en réseau, surplombant la partie inférieure de la falaise ; d, dune accolée à la falaise ; s, sable à Talitres (*Talorchestia*) ; c, cordon de Cymodocées ; m, sable fin de l'horizon moyen, à *Pirenella* et *Corophium* ; g, caillou de grès abritant des Sphéromes ; i, sable vaseux de l'horizon inférieur à *Venericardia antiquata*, *Cardium edule* etc. ; z, sable vaseux à végétation de *Zostera nana*.

Au delà, le sable mêlé de vase est couvert d'une végétation de *Zostera nana*, remplacée bientôt par une végétation de Cymodocées.

*Faciès sablonneux de l'horizon supérieur,
faciès de pierrailles de l'horizon moyen*

Plage de Guallala (côte méridionale de Djerba). — Le faciès sablonneux ne s'étend ici qu'à l'horizon supérieur qui est représenté par une plage de sable fin, criblée de trous de Talitres (*Talitrus saltator*) et fréquentée par quelques insectes : Cicindèles, Bledius, Scarites, Tachys, *Labidura riparia*, ce dernier caché sous les pierres.

L'horizon moyen se présente avec le faciès de pierrailles, pierres couvertes de colonies populeuses de *Mytilus minimus*, sous lesquelles s'abrite le *Sphæroma serratum*.

A la hauteur de l'embarcadère, l'horizon moyen est représenté par un étroit plateau de sable vaseux noirâtre, couvert d'une croûte de Schizophycées et creusé de galeries occupées par *Bledius capra* var. *seurati* et *Heterocerus*.

L'horizon inférieur est un sable vaseux garni de *Cymodocées* et, par places, d'une végétation très riche d'*Acetabularia mediterranea*, avec *Modiola barbata*, *Pintadines* et *Ostrea tarentina* (rare).

Faciès rocheux

Pointe du Bordj Djellidj (île Djerba). — La côte septentrionale rocheuse de l'île Djerba, élevée de quelques mètres au marabout de Sidi-Salem, s'abaisse rapidement à l'ouest de ce marabout, au niveau de la sebkhra et, à la pointe nord-ouest de l'île s'élève en une plate-forme rocheuse sur laquelle est bâti le phare de Bordj Djellidj. Cette pointe permet d'observer un faciès rocheux très net des horizons supérieur et moyen.

La pointe de Bordj Djellidj est occupée par une chaussée de grès calcaires noircis, de 50 à 60 mètres de largeur, élevés d'un à deux mètres au-dessus du niveau de la mer, en rapport avec la plage découverte à mer basse de vive-eau par un escarpement plus ou moins abrupt.

Sur le bord déchiqueté par les lames de cette plate-forme sont fixées quelques petites Balanes, *Chthamalus stellatus* et, à niveau un peu inférieur, *Patella cærulea* et *Trochocochlea turbiformis*.

La chaussée elle-même est semée de quelques blocs rocheux, à la face inférieure desquels se trouvent fixés de nombreux individus de *Littorina neritoides* et quelques Balanes ; sous les cailloux couvrant un peu de sable on observe le *Tylos armadillo*.

La pente rocheuse abrupte de la plate-forme, exposée aux vagues, est couverte d'une croûte végétale de Schizophycées et creusée de cavités occupées par des flaques dans lesquelles, au milieu d'une riche végétation d'Entéromorphes et d'*Acetabularia mediterranea*, vivent *Leander squilla elegans* (Rathke), *Patella cærulea*, *Trochocochlea turbinata*, *Nereis diversicolor*, *Cerithium lividulum*, *C. vulgatum*, *C. hormidulum*, *Conus mediterraneus* ; elle est coupée de rigoles où prospèrent des colonies de *Mytilus minimus* ; enfin, les cailloux jetés à sa base abritent la faune typique de l'horizon moyen : *Sphaeroma serratum*, dominant, *Mytilus minimus*, *Cardita calyculata*, nombreux individus jeunes, *Lasæa rubra*, rare, *Chiton olivaceus*, *Allorchestes aquilinus* (Costa), *A. plumicornis* (Heller), *Melita palmata* Mont.

Au bas de ce talus rocheux commence le plage de sable vaseux à *Natica josephinia* et *Nassa mutabilis* de l'horizon inférieur.

Côte orientale de l'îlot Cattaya du Nord. — Cette côte montre un faciès sablo-rocheux ou rocheux de l'horizon supérieur et un faciès très particulier de l'horizon moyen, lequel est très réduit.

Le littoral oriental de cet îlot est occupé par une étroite bande de sable fin à Talitres, bordée d'un large trottoir de poudingues grésocalcaires noircis, abondamment couverts par la petite Balane plate, *Chthamalus stellatus* et par quelques Gastéropodes, *Littorina neritoides* et *Trochocochlea turbiformis* (dominant) ; ce trottoir surplombant la plage de gravier de l'horizon inférieur.

L'horizon moyen est très réduit : les formes animales qui le caractérisent : *Sphaeroma serratum*, *Lasæa rubra*, *Mytilus minimus*, *Ovatella firmini*, *Littorina nervillei* sont réfugiées sous les dalles jetées sur ce trottoir, associées à quelques espèces de l'horizon supérieur, *Tylos armadillo*, *Ligia italica*, *Hydroschendyla submarina*, *Truncatella truncatula* et de l'horizon inférieur, *Gibbula latior* Monts. (juv.).

Plage d'Houmt Souk (Djerba), à l'ouest de la jetée. — La plage rocheuse d'Houmt Souk, à quelques centaines de mètres à l'ouest du débarcadère, est formée d'un grès calcaire tendre à *Pectunculus violaceus* et *Cardium tuberculatum*, grès qui se débite facilement en dalles plates. Cette plage rocheuse offre un faciès très particulier des deux horizons supérieurs.

Le plateau rocheux plonge dans la mer avec une déclivité très faible ; du côté du rivage, il est couvert d'une crête de sable garnie d'une végétation de *Nitraria tridentata*, arbrisseau dominant, de *Peganum harmala* et de *Reaumuria vermiculata*.

Au pied de cette crête est amassé un fort cordon de débris de rhizômes de Posidonies et de Cymodocées et d'ægagropiles de la taille d'un cédrat, cordon dans lequel vivent divers Arthropodes : *Tylos armadillo*, *Garypus beauvoisi*, des Coléoptères (*Anthicus difformis*) et l'*Orchestia montagui* Aud.

Au contact immédiat de ce cordon, on observe des dalles plates qui se sont clivées et qui couvrent un peu d'humus ; dans cette couche très mince d'humus vivent : *Truncatella truncatula* en prodigieuse abondance, *Hydroschendyla submarina*, *Tylos armadillo*, *Philoscia couchii*, *Ligia italica*, *Alexia bidentata*, des larves de Taon, *Ochrops seurati* et l'*Orchestia gamma-rella* (Pallas).

L'horizon moyen est représenté par la partie inférieure du plateau grésocalcaire, sur laquelle sont jetés quelques cailloux couverts d'une mince croûte végétale de Schizophycées, abritant le *Sphaeroma serratum*.

Faciès de grèves de pierrailles des horizons supérieur et moyen

Plage d'Houmt Souk (Djerba), à la hauteur du Bordj-el-Kébir. — La plage d'Houmt Souk, au pied de la falaise basse de grès calcaires sur

laquelle est établie la forteresse de Bordj-el-Kébir, est occupée par des cailloux jetés sur le sable vaseux. Au delà de ce cordon de cailloux, lui-même bordé d'un lais de débris de Zostéracées, on arrive à la plage de sable vaseux de l'horizon inférieur, formée d'abord de sable vaseux nu à *Perinereis cultrifera* et Annélides tubicoles, puis de sable vaseux couvert d'une maigre végétation de *Cymodocea nodosa* et d'*Acetabularia mediterranea* habité par une faune pauvre : *Schistomysis*, *Natica josephina* et ses pontes (avril), *Nassa mutabilis*, rare, *Cardium edule* et, sous les cailloux jetés sur ce sable vaseux, *Conus mediterraneus* et ses pontes, *Cerithium hormidulum*, *Blennius pavo*, *Callianassa subterranea*, *Orchestia montagui*.

Les deux horizons supérieur et moyen sont représentés par la grève de pierres.

Les cailloux les plus rapprochés du littoral abritent les associations animales de l'horizon supérieur : *Truncatella truncatula*, en abondance prodigieuse, *Alexia bidentata*, commun, *Tylos armadillo*, *Orchestia montagui*, *Chthamalus stellatus*, *Littorina neritoides* et *Trochocochlea turbiformis* ; je n'y ai pas trouvé de Géophiles.

Les cailloux plus éloignés du littoral abritent les biocénoses de l'horizon moyen : *Sphaeroma serratum* en prodigieuse abondance, *Orchestia mediterranea*, *Perinereis cultrifera*, *Littorina nerillei* (forme typique), associés à quelques formes de l'horizon supérieur : *Tylos armadillo*, *Alexia bidentata*. Le *Littorina nerillei* abonde ; son habitat se limite à la partie du caillou qui reste humide à marée basse, tandis que *Littorina neritoides*, qui peut se trouver sur le même caillou, se tient sur la partie supérieure, complètement sèche ; il est rare de voir ces deux Littorines côte à côte.

Ce même faciès des horizons supérieur et moyen se retrouve aux petits îlots Kneïss et à l'îlot Djilli.

Petit îlot nord des Kneïss. — L'immense banc de sable vaseux couvert de Cymodocées enserré entre les branches de l'oued Rann est semé de trois petits îlots rocheux, îlot du nord, îlot du centre et îlot du sud, ce dernier formé en réalité de deux îlots très rapprochés.

L'îlot du nord est un petit massif de grès calcaires corrodés par l'action éolienne, reposant sur un plateau déchiqueté qui s'étend assez loin, couvert de quelques touffes de *Salicornia*.

Les nombreux blocs jetés sur ce plateau, au pied de l'îlot, représentent un faciès identique à celui de la plage de Bordj-el-Kébir (Djerba), mais plus grandiose.

Associations animales de l'horizon supérieur : *Ligia italica*, *Tylos armadillo*, *Philoscia couchii*, *Armadilloniscus candidus*, *Allorchestes plumicornis*, *Garypus beauvoisi* (rare), *Hydroschendyla submarina*, celui-ci très commun,

descendant dans l'horizon moyen, *Littorina neritoïdes*, *Truncatella truncatula*, celui-ci en prodigieuse abondance, *Alexia bidentata*.

Associations animales de l'horizon moyen : *Hydroschendyla submarina*, *Littorina nervillei*, rare, *Lasæa rubra*, *Mytilus minimus*, *Chiton olivaceus*, *Terebella lapidaria*, très commun, *Actinia equina* L. ; on y trouve, en outre, le *Pachygrapsus marmoratus*.

L'horizon inférieur est à peine modifié : le plateau rocheux découvert à mer basse disparaît, en partie, sous une abondante végétation d'Entéromorphes. Les quelques espèces de Mollusques qu'on y trouve y sont représentées par de nombreux individus : *Trochocochlea turbiformis*, *Pisania maculosa*, celui-ci sous les pierres, *Venerupis irus* L. dans les crevasses des rochers, *Tapes decussatus* et *Cardium edule* dans le sable et le gravier ; au delà du plateau rocheux, on retrouve la plage de sable vaseux mou, enlisant, à végétation de Cymodocées et faune pauvre : *Natica josephina*, *Tapes elongatus*, *Conus mediterraneus*, *Cerithium hormidulum* et *Murex trunculus* ; au voisinage de l'oued Rann, la vase se mêle au sable en quantité plus grande et la végétation de Cymodocées devient plus dense.

Ilot Djilli (côte occidentale). — Les cailloux littoraux abritent, les uns l'association *Tylos armadillo* et *Truncatella truncatula*, les autres, plus exposés à la vague, l'association *Sphæroma serratum*, *Littorina nervillei* et *Lasæa rubra*.

Modification portant sur l'ensemble de l'étage intercotidal

La seule modification de l'ensemble de l'étage intercotidal que nous ayons à signaler est celle qui aboutit au faciès sablonneux de cet étage.

Faciès sablonneux

L'étage intercotidal est représenté, dans le fond du golfe de Gabès, à partir d'une petite crique située à un mille au nord de l'embouchure de l'Oued-el-Melah jusqu'au voisinage de l'entrée du canal d'Adjim, par une plage de sable fin presque pur ; le littoral lui-même est bordé d'une crête de dunes peu élevées, au pied desquelles se trouve le sable criblé de trous de Talitres, qui représente l'horizon supérieur.

Alors que les plages de sable vaseux couvert de Zostéracées offrent

un mouillage très sûr (Tarf-el-Ma) pour les navires, l'approche de ces côtes sablonneuses est pleine de risques pour les voiliers par vents des directions orientales ; à cet égard ces rivages méritent bien la mauvaise réputation que leur accordaient les Anciens.

La plage de sable fin pur, couvert de ripple-marks et privé de végétation, découvre sur une très grande largeur, plus particulièrement en face de la sebkhra de Chaaba jusqu'à la crique de Gourine. Sa faune, ainsi que celle de toutes les plages de sable pur, est très pauvre et comprend surtout *Donax trunculus* L., *Macra corallina* L., et *Tellina planata* L. ; sur la plage de Chaaba on trouve, en outre, *Natica josephina* (1).

Ce faciès sablonneux est également représenté à Aghir, sur la côte orientale de l'île Djerba : la plage de Bordj Kastil, située plus au sud, est particulièrement riche en Tellines (*Tellina planata*).

(1) Le *Donax trunculus*, vulgairement « haricot de mer », abonde sur la plage de sable d'Hussein Dey (baie d'Alger) où on le ramasse avec une drague très primitive, actionnée par le pêcheur lui-même.

CHAPITRE III

Associations animales de l'étage intercotidal

Associations animales de l'horizon supérieur

Les associations animales de l'horizon supérieur de l'étage intercotidal varient quelque peu suivant le faciès considéré.

ASSOCIATIONS ANIMALES DES CORDONS DE ZOSTÉRACÉES

Le faciès de sable, de gravier ou de roche, couverts d'un cordon de Zostéracées, est le plus fréquemment réalisé dans la petite Syrte ; on l'observe également en de nombreux points des côtes tunisiennes et algériennes, notamment à l'appontement de Korbous et au cap Matifou (baie d'Alger).

Ces lais de plantes marines, hauts parfois de près d'un mètre, ainsi qu'on l'observe à Zarzis, où ils simulent, à s'y méprendre, une berge de rochers, sont arrosés par l'embrun des vagues mais ne sont mouillés, à leur base, qu'aux marées hautes de vive-eau. Leur partie inférieure, en contact avec le sable ou le gravier, est un véritable fumier en fermentation.

Ces cordons de Zostéracées abritent une faune remarquable par les associations qu'elle présente, faune qui, dans son ensemble, est plutôt une faune terrestre, les Insectes étant les formes dominantes.

Les éléments de cette faune sont les suivants :

OLIGOCHÈTES : *Pontodrilus (Plutellus) littoralis* (Grube) et *Enchytræus mediterraneus* Michaelsen de couleur blanc de lait, qui diffère

des autres formes méditerranéennes d'*Enchytræus* (renseignement de W. MICHAELSEN).

ONISCIDES : *Tylos armadillo* Latr. (1), *Philoscia couchii* Kin., *Armadilloniscus candidus* B. L.

MYRIAPODES : Plusieurs Géophiles, *Clinopodes poseidonis* Verh. et *Hydroschendyla submarina* (Grube) dont la présence sur les côtes de l'Afrique du Nord n'avait pas encore été signalée ; *Pachymerium ferrugineum* C. Koch, déjà connu de Tunisie (Carthage, Souk-el-Arba, Aïn-Draham), trouvé dans le cordon de Posidonies du Slob-ech-Chergui.

Les cordons de Posidonies de La Pérouse (baie d'Alger) abritent le *Pachymerium ferrugineum*, l'*Henia bicarinata* (Meinert), le *Geophilus ucorum seurati* Brolem. et un Polyxénide, *Lophoproctus lucidus* (Chalande), dont la présence a été signalée à Souk-el-Arba par le professeur SILVESTRI en 1896.

AMPHIPODES : *Orchestia montagui* Aud., commun sur les côtes méditerranéennes, dans les cordons de Zostéracées où il est associé parfois à l'*Orchestia gammarella* et à l'*Orchestia mediterranea*.

ARACHNIDES : un Pseudoscorpionide de taille relativement grande, le *Garypus beauvoisi* (Sav.) est abondant partout, notamment dans les lais de la jetée de Gabès ; ce Chelifer se nourrit d'*Orchestia* et probablement aussi de larves de Staphylinides.

Un autre Chernète beaucoup plus petit, l'*Olpium pallipes* Lucas se tient sur les touffes de *Nitraria tridentata* de la crête de sable et gravier d'Adjim (Djerba).

Une grosse Araignée velue, *Lycosa pilipes* Luc. court avec vélocité sur les cordons de Posidonies de Rusguniæ (baie d'Alger) et sur les cordons de Cymodocées d'Ouled Yanek.

Les cordons de Posidonies sont fréquentés par de nombreux Acariens dont le plus commun est le *Bdella littoralis* (L.) qu'on trouve dans les lais de Zostéracées des Biban et de l'îlot Cattaya du sud.

(1) Le *Tylos armadillo* est d'une grande vitalité : un exemplaire recueilli à El Attaya le 20 octobre, et laissé dans un flacon bouché avec quelques débris de Cymodocées, était encore en vie le 16 décembre suivant.

Ce Crustacé s'éloigne fréquemment du littoral, soit qu'il monte le long de la falaise, comme à Rusguniæ (baie d'Alger), soit qu'il arrive dans les terres cultivées au bord de la mer, ainsi que je l'ai observé à El Attaya (île Sherki des Kerkennah), en octobre.

Divers Acariens, *Acarus zosterae* L., *A. fucorum* L., *Gamasus salinus* Laboulbène, *G. maritimus* Laboulbène, *G. halophilus* Laboulbène ont été signalés dans les cordons de plantes marines des côtes européennes.

ORTHOPTÈRES : divers Orthoptères vivent dans les cordons de Zostéracées de l'Afrique septentrionale ; le plus fréquent est le *Labidura riparia* Pallas, Forficule des cordons de Cymodocées d'El Attaya et d'Ouled Yanek, de Sidi Chaouch (Biban) ; une autre Forficule, *Anisolabis maritima* Gené, s'abrite dans le cordon de Posidonies de Korbous (octobre) ; un Blattide, *Loboptera decipiens* (Germar) est commun à Houmt Souk (avril) ; le *Mogoplistes squamiger* (Fischer), Grillon non encore signalé dans l'Afrique du Nord, vit sous les débris secs de Posidonies du Ras Acrata (Guyotville) et de la Pérouse (baie d'Alger) ; enfin j'ai trouvé, à deux reprises, la Courtilière, *Gryllotalpa gryllotalpa* dans le lais de Posidonies de l'îlot Sidi Chaouch (Biban, octobre 1923).

DIPTÈRES : les cordons de Zostéracées du littoral de l'Afrique du Nord sont caractérisés par la présence, à peu près constante, d'une larve de Tabanide, l'*Ochrops Seurati* Surcouf qui se nourrit des *Orchestia* qui pullulent dans ces cordons. La femelle de cet Insecte est presque exclusivement floricole, butinant sur les inflorescences de l'*Eryngium maritimum* L. ou se posant sur les lais de plantes marines ; cette adaptation est en rapport avec la rareté des Mammifères sur le littoral nord-africain.

Fucellia maritima Haliday et *Scatophaga decipiens* Haliday, cordon de Posidonies de la jetée de Gabès.

COLÉOPTÈRES : l'un des Insectes les plus caractéristiques des lais de Zostéracées est un Coléoptère de très petite taille, très agile, de la série des Nécrophages, l'*Actinopteryx fucicola* Allibert ; cette espèce a une aire de distribution très vaste, étant répandue depuis les côtes de la Norvège jusque dans la Méditerranée, d'une part, et jusqu'à l'Amérique du Nord, d'autre part ; je l'ai trouvée partout, aussi bien sur les côtes de la petite Syrte qu'à la Pérouse (baie d'Alger).

Les *Cafius* sont également des éléments caractéristiques de la faune des lais de plantes marines : *Cafius sericeus* Holme, espèce signalée sur les côtes de l'Égypte, de la Berbérie et de la Macaronésie (Canaries, Ténériffe), habite les cordons de Posidonies de Gabès et de La Pérouse ; *Cafius cica-tricosus* Erichson, lais de Posidonies de La Pérouse et de Soliman (D^r NORMAND) ; *Cafius Flicki* Vauloger, cordon de Cymodocées de l'île Gharbi des Kerkennah et cordon de Posidonies de Soliman (D^r NORMAND), strictement limité au littoral tunisien.

D'autres Staphylinides, *Myrmecopora uvida* Erichson et *Heterota plumbea* Waterh. ont été trouvés dans le cordon de Posidonies de La Pérouse.

HYDROPHILIDES : *Cercyon (Paraliocercyon) arenarium* Rey, lais de Posidonies de La Pérouse.

MALACHIDES : *Colotes punctatus* Erichs. race *colon*. Ab., Malacoderme aptère, carnassier, du cordon de Cymodocées de la péninsule de Khédime (Ras Khédime).

ANTHICIDES : *Anthicus difformis* Motsch., débris de Zostéracées de la plage d'Houmt Souk et cordon de Cymodocées de la péninsule de Khédime.

TÉNÉBRIONIDES : *Phaleria acuminata* Küst., cordon de Posidonies de la jetée de Gabès ; *Phaleria sublævicollis* Rey et sa variété *circumducta*, Insecte caractéristique des lais de Zostéracées de la région : Bou Grara, Ras Khédime ; *Belopus Zoufali* Reitter, Bou Grara et Adjim.

CURCULIONIDES : *Styphloderes exculptus* Boh., du cordon de Posidonies de Gabès est une forme très répandue, qui a été rencontrée sous les amas de plantes marines rejetées sur les côtes méditerranéennes de la France, de la Ligurie, de la Sardaigne et de la Sicile, de la Dalmatie, de la Grèce et de l'Algérie (Bône).

SCARABÉIDES : *Pentodon bispinosus*, cordon de la jetée de Gabès.

CARABIDES : *Scarites subcylindricus* Chaud. et *Scarites terricola* Bon., lais de Posidonies de la jetée de Gabès ; *Scarites lævigatus*, cordon de Cymodocées de la péninsule de Khédime.

Sur les amas de Posidonies de la baie d'Alger, de Tabarka et de la Marsa, on voit courir un gros Carabique, *Nebria complanata* L., Insecte typique des plages.

COLLEMBOLLES : Les cordons de Zostéracées des côtes de l'Afrique septentrionale abritent quelques Collembolles. Sur les côtes de la Manche, on a signalé l'existence de l'*Anurida maritima* (Guér. Mén.), Collembolle bleu ardoisé immergé au moment du flot.

MOLLUSQUES : Deux Mollusques, une Myosotelle, l'*Alexia bidentata* Montagu et un Prosobranch, le *Truncatella truncatula* Drap. sont des éléments constants de la faune des amas de plantes marines ; à La Pérouse

(Alger), les Myosotelles et les Truncatelles s'éloignent du littoral et peuvent vivre sous des herbes complètement desséchées, en compagnie d'un Grillon, *Mogoplistes squamiger*. Les Truncatelles descendent, d'autre part, dans les parties mouillées des lais et pénètrent dans l'horizon moyen (faciès de calcaires tendres, faciès de pierrailles) ; à la Pérouse, elles vivent immergées sous les pierres, avec des Sphéromes et *Gammarus Olivi* Edw. D'autres Mollusques peuvent se trouver dans les lais à l'état erratique : *Littorina neritoïdes*, *Trochocochlea turbiformis*.

ASSOCIATIONS ANIMALES DES PLAGES DE SABLE

Les plages de sable fin de l'horizon supérieur sont pauvrement habitées : le sable sec, ou à peine mouillé est cribé de trous de Talitres ; il en est ainsi sur les plages de la Skira (*Talorchestia deshayesei* Aud.), de Bordj Kastil, de Guallala et de l'îlot Cattaya du Nord (*Talitrus saltator* Mont.). Le sable mouillé de la plage de Cattaya du Nord est habité par la larve de l'*Ochrops seurati*, qui se nourrit avidement de Talitres, ainsi que je l'ai constaté à plusieurs reprises.

La belle plage de Guallala abrite, outre les Talitres, divers Coléoptères : *Scarites laevigatus* Fabr., *Bledius tristis* Aubé et *Anthicus transversalis* (1).

Plusieurs Cicindèles courent sur le sable littoral, aux heures chaudes de la journée : *Cicindela Lyoni* Vig., à Cattaya du Nord, *Cicindela flexuosa* Fabr. à Guallala, *Cicindela lunulata* Fabr., à la pointe de Khédime.

CUÉNOT (1921) mentionne les biocénoses similaires à Arcachon, où on trouve dans le sable de l'horizon subterrestre *Talitrus saltator*, *Orchestia gammarella* et *Cicindela trisignata*.

ASSOCIATIONS ANIMALES DES CHAUSSÉES ROCHEUSES

La faune des trottoirs rocheux est réduite à quelques Gastéropodes, *Littorina neritoïdes*, *Trochocochlea turbiformis*, à la petite Balane plate, *Chthamalus stellatus* et à deux Isopodes, *Ligia italica* et *Tylos armadillo*,

(1) Le *Scarites laevigatus* pénètre dans les terriers des Talitres pour en dévorer l'occupant ; j'ai observé ces mœurs prédatrices sur la plage de Tabarka, sur celle de Porto Farina et sur celle de Tipasa (Algérie).

ceux-ci cachés sous les dalles jetées sur le trottoir. Au Slob-ech-Chergui, les Ligies affectionnent la falaise verticale à laquelle sont adossés ces trottoirs rocheux.

PALLARY (1900) signale, sur les rochers des côtes de l'Oranie, l'association du *Littorina neritoïdes* espèce littorale qui monte le plus haut au-dessus du niveau de la mer et du *Patella lusitanica* Gmelin ; c'est l'association mentionnée par PRUVOT (1895) dans l'horizon subterrestre de Banyuls.

ASSOCIATIONS ANIMALES DES MARAIS DE SALICORNIA

En quelques localités de la petite Syrie, notamment à Gightis, dans la partie méridionale basse de l'îlot Kneïss, au Ras Khédime et surtout à l'embouchure de l'Oued-el-Melah, on observe un faciès très particulier.

L'oued-el-Melah, arrêté à son embouchure par une forte barre de sable qu'il franchit difficilement, se ramifie immédiatement avant de se jeter à la mer à l'intérieur d'un vaste marais, parcouru de nombreux canaux où vivent *Carcinus maenas*, *Palæmonetes punicus* Sol্লাud et *Cyprinodon fasciatus* Val. et couvert d'une végétation très dense de *Salicornia* (forme dominante) et d'*Atriplex portulacoïdes* établie sur un sol vaseux pétri de coquilles de *Cardium edule* ; entre les touffes de *Salicornia* on observe quelques feuilles mortes de Posidonies.

Au pied de ces plantes vivent des associations animales dans lesquelles on retrouve les formes de l'horizon supérieur de l'étage intercotidal mentionnées plus haut : *Ligia italica*, *Truncatella truncatula*, *Alexia bidentata*, *Philoscia couchii*, *Armadilloniscus candidus*, *Orchestia montagui* et, en outre, un Hémiptère qui affectionne les terrains salés, *Oliarius leporinus* (L.) ; l'imago de ce Fulgoride se tient sur les rameaux de *Salicornia* ; les larves, les nymphes et les jeunes adultes venant d'éclore vivent au contraire dans la terre, sur les racines de ces plantes.

Au contact de l'eau, sur une vase molle couverte de Schizophycées, on voit courir le *Machilis maritima*.

On ne retrouve pas le Fulgoride de l'oued Melah dans le marais de l'île Kneïss, où les associations animales comportent : *Alexia bidentata*, de grande taille, *Ligia italica* très abondant, *Philoscia couchii*, *Armadilloniscus candidus*, *Garypus beauvoisi*, *Orchestia gammarella* (Pallas) et *Dyschirius longipennis* Putz.

Une Cicindèle, *Cicindela maura* L., affectionne les argiles salées du Ras Khédime.

Associations animales de l'horizon moyen

L'horizon moyen de l'étage intercotidal abrite des associations animales qui varient d'une manière absolue, suivant le faciès considéré.

ASSOCIATIONS ANIMALES DES PLAGES DE SABLE VASEUX FERME COUVERT D'UNE CROÛTE DE SCHIZOPHYCÉES

Les plages de sable vaseux couvert d'une croûte végétale de Schizophycées, qui jouent un si grand rôle dans la petite Syrte paraissent, au premier abord, extrêmement pauvres en formes animales. On y voit courir divers Insectes, ainsi que nous l'avons signalé plus haut et, dans les parties les plus rapprochées de la mer à marée basse, on observe le *Conus mediterraneus* et le *Trochocochlea turbiformis* dont la coquille est couverte de la Chroococcacées ; seules, les flaques qui rompent de place en place la monotonie de la plage montrent quelque apparence de vie : *Pirenella tricolor*, *Cladophora* et *Vaucheria*.

L'examen d'un bloc de sable vaseux y révèle immédiatement l'existence de nombreuses galeries perpendiculaires à la surface et pénétrant à quelques décimètres de profondeur ; ces galeries, ainsi que nous allons le voir, sont occupées par une majorité d'Arthropodes terrestres, associés à quelques Annélides. La croûte végétale elle-même est sillonnée de petites galeries parallèles à la surface, creusées par la larve du *Geranomyia bezzii*, Tipulide qui se tient à l'état adulte sur les buissons de *Nitraria tridentata* et sur les touffes de *Frankenia thymifolia* et de *Reaumuria vermiculata* (El Attaya) qui garnissent la crête littorale de sable grossier ; les nymphes de ce Diptère se tiennent verticalement, à demi enfoncées dans la vase, la région antérieure du corps logée dans une cavité ménagée dans la croûte végétale ; l'éclosion de l'adulte a lieu au printemps et c'est à ce moment qu'on trouve l'imago sur la plage où il se déplace très maladroitement, contrarié souvent par l'embrun des vagues, cherchant à gagner la côte ; il abonde à Adjim, tant sur les buissons de *Nitraria* que sur le sol.

Les galeries creusées dans le sable vaseux sont occupées par une majorité d'Arthropodes terrestres, associés à des Annélides.

Les Insectes fouisseurs les plus fréquemment observés sont le *Bledius capra* race *seurati* Peyerim., et l'*Heterocerus flexuosus* race *syrticus* Peyerim. Ces deux Insectes phytophages se nourrissent des Schizophycées ; ils vivent à demeure dans ces galeries, ainsi que le montre la coexistence d'œufs, de larves, de nymphes et d'adultes. Il en est de même pour le

Bledius infans Rott., beaucoup plus rare, strictement maritime et pour de petits Carabides, le *Tachys humeralis* Sahlb., le *Dyschirius numidicus* Putz. et le *D. longipennis*, qui courent dans les galeries creusées par les *Bledius* et les *Heterocerus*, à la poursuite de ceux-ci.

Diverses Cicindèles, parmi lesquelles *Cicindela lunulata* Fabr. est de beaucoup la plus fréquente, courent sur la plage d'Adjim, à marée basse, s'abritant par mauvais temps sous les fragments soulevés de la croûte végétale, à côté du *Labidura riparia*. Les larves de ces Cicindèles creusent des terriers verticaux dans le sable vaseux de la plage, jusque dans la partie la plus rapprochée de la plage de l'horizon inférieur ; à El Attaya j'ai trouvé deux de ces larves dans un îlot séparé du reste de la plage par un chenal couvert d'eau à marée basse ; ces larves, très carnassières, mangent celles des *Bledius*.

Les galeries hébergent deux Araignées très agiles, toujours trouvées à l'état immature, *Lycosa pilipes* Lucas et *Desidiopsis racovitzai* Fage ; la première, de beaucoup la plus commune, se tient également dans les buissons de *Nitraria tridentata* de la crête de sable grossier littorale ; l'adulte, d'une vélocité extrême, court sur le cordon de Cymodocées (Ouled Yanek, île Kerkennah) ou de Posidonies (*Rusguniæ*, baie d'Alger). Le *Desidiopsis* a été trouvé pour la première fois dans les trous des « trottoirs » de Banyuls, bourrelets formés d'Algues calcaires bordant les falaises les plus exposées aux vagues.

Une Annélide euryhaline, le *Nereis diversicolor* O. F. Mull. est extrêmement commune dans les galeries de cette plage et constitue également un élément caractéristique des associations animales de celle-ci ; vers la limite inférieure de l'horizon, les galeries de cette Annélide voisinent avec celles de *Perinereis cultrifera* (Grube) et du *Terebella lapidaria* Kohler.

Les galeries de la plage de Maharès sont souvent envahies par un Acarien très commun dans les cordons de Posidonies, le *Bdella littoralis*. L'*Hydroschendyla submarina*, Géophile si abondant dans les lais de Zostéracées, s'aventure fréquemment dans la plage de l'horizon moyen : je l'ai trouvé, à Adjim, dans un îlot de sable vaseux isolé du reste de la plage.

Les galeries abritent parfois le *Corophium acherusicum* ; le *Sphæroma serratum* qui caractérise l'horizon moyen y est, par contre, très rare et je ne l'ai trouvé qu'une fois, associé au *Lycosa pilipes* et à une larve de Cicindèle (Adjim, octobre 1923). Le *Callianassa subterranea*, si commun dans la vase sableuse molle de l'horizon inférieur creuse parfois des galeries dans la vase plus consistante de l'horizon moyen : Bou Grara et îlot Djilli.

Les galeries n'abritent aucun Mollusque adulte : j'y ai trouvé, à deux reprises, des exemplaires très jeunes d'*Alexia bivonæ* Bgt. (Adjim et El Attaya).

ASSOCIATIONS ANIMALES DES CALCAIRES TENDRES

Nous avons mentionné plus haut (page 33) les associations animales caractéristiques des calcaires tendres d'El Attaya (île Sherki des Kerkennah) et de l'îlot Cattaya du Sud, associations où dominent les Mollusques et le *Sphæroma serratum*.

On observe les mêmes associations sous les pierres jetées sur la plage de sable de l'îlot Chercheria, un des îlots qui ferment incomplètement le Bahiret-el-Biban ; on y trouve, en outre, quelques Gastropodes à l'état juvénile : *Gibbula umbilicaris* L., *Gibbula latior* Monts., *Phasianella speciosa*, *Pisania maculosa*, *Turricula* (*Pusiella*) *tricolor* Gmel.

Nous mentionnerons enfin l'association, signalée plus haut, du *Mytilus minimus* et du *Sphæroma serratum* sur les rochers des jetées exposés au choc des vagues ; la même association est réalisée dans les fissures des chaussées rocheuses de quelques plages de Djerba.

ASSOCIATIONS ANIMALES DES PLAGES DE SABLE

A la Skira et à Gightis l'horizon moyen, représenté par une plage de sable fin presque horizontale, soumise à de grandes variations de température et de salinité, montre l'association de deux formes eurythermes et euryhalines, *Pirenella tricolor* et *Corophium volutator* (Pallas), qui tracent des sillons à la surface du sable ; à Gightis on trouve, en outre, le *Sphæroma serratum*.

ASSOCIATIONS ANIMALES DES PLAGES DE VASE

Au sud de l'embouchure de l'oued Akarit, cours d'eau permanent, la plage de vase couverte de Joncs et de Roseaux montre l'association de deux formes euryhalines et eurythermes : *Pirenella tricolor* et *Loripes lacteus*.

A une distance plus grande du littoral, la végétation est formée de Roseaux associés au *Zostera nana* et, aux deux Mollusques cités plus haut s'ajoutent le *Cardium edule* et le *Carcinus mænas*.

Les marais de *Salicornia* de l'île Kneïss, de la péninsule de Khédime et de Gightis montrent, de place en place, des flaques d'eau isolées, soumises à de grandes variations thermiques, échauffement diurne et refroidisse-

ment nocturne très marqués ; dans ces flaques on observe l'association constante du *Pirenella tricolor* et de Sphéromes.

Les canaux coupant ces mêmes marais et communiquant librement avec la mer (île Kneïss) ou avec la rivière (marais de l'oued Melah) abritent une faune toute différente : dans le premier cas, le *Carcinus mænas* est associé au *Leander squilla* et au *Cardium edule* ; dans le second, il vit avec le *Palæmonetes punicus* et le *Cyprinodon fasciatus*.

Associations animales de l'horizon inférieur

Nous avons examiné plus haut les divers faciès de cet horizon et les variations de la faune ; il nous paraît donc inutile d'y revenir longuement.

Nous avons vu que les plages de sable vaseux de consistance molle, à végétation de Cymodocées, qui représentent cet horizon dans la majeure partie de la petite Syrte, à l'exception de la partie de la côte comprise entre l'embouchure de l'oued-el-Melah et l'entrée du canal d'Adjim, montrent à côté de quelques formes dont la présence est constante, *Cardium edule*, *Tapes decussatus*, *Natica josephinia*, *Nassa mutabilis*, *Conus mediterraneus*, *Murex trunculus*, *Cerithium horridulum*, *Callianassa subterranea*, etc., des formes particulières à telle ou telle plage ; nous citerons la présence du *Solen marginatus* var. *minor* dans l'estuaire de Chaaba, sur la plage de la Skira et dans la crique de Gourine, l'extraordinaire abondance du *Pinna nobilis* dans la partie la plus avancée des plages intérieures de quelques îlots des Biban et du banc des Kneïss, la présence du *Sipunculus nudus* et de plusieurs espèces de *Natica*, *N. josephinia*, *N. hebræa* et sa variété *zonata*, *N. millepuncta* var. *punctatissima* sur la plage intérieure de l'îlot Sidi Chaouch de la mer des Biban.

Nous avons signalé également la prédominance de certaines espèces, par exemple celle du *Tapes elongatus*, espèce particulière au golfe de Gabès, dans la crique de Gourine.

CHAPITRE IV

Faciès littoraux de la Syrte mineure

Nous croyons utile de résumer les observations qui précèdent en un tableau des divers aspects de l'étage intercotidal dans les localités que nous avons visitées.

LITTORAL CONTINENTAL

Maharès [p. 31, 36, 54]

Horizon supérieur. — Cordons de Zostéracées ; marais de *Salicornia*.

— moyen. — a) Sable vaseux ferme couvert d'une croûte de Schizophycées, avec les biocœnoses de ce faciès : *Bledius*, *Heterocerus*, *Lycosa pilipes*, *Bdella littoralis*, etc.

b) Vase noire à *Cerithium hormidulum*, *Enteromorpha* et *Sphæroma serratum* sous les pierres.

— inférieur. — Sable vaseux à végétation de Cymodocées et faune habituelle de l'horizon découvrant, à mer basse, sur une très grande étendue.

Bancs et îlots des Kneïss

Bancs : Sable vaseux mou, enlisant, à végétation de Cymodocées, découvert à marée basse de vive-eau.

Ile Kneiss (partie méridionale) : marais de *Salicornia* [p. 52, 56]

Horizon supérieur. — Biocénose *Alexia bidentata*, *Ligia italica*, *Orchestia gammarella*, *Philoscia couchii*, *Garypus beauvoisi*, *Dyschirius longipennis*.

- moyen. — Flaques à *Pirenella tricolor* et Sphéromes.
- inférieur. — Canaux habités par *Carcinus maenas*, *Leander Squilla* et *Cardium edule*.

Ilot Nord des Kneïss : grès calcaires [p. 44]

Horizon supérieur. — Faciès de pierrailles.
 — moyen. — Faciès à *Littorina nervillei*.

Péninsule de Khédime

- Horizon supérieur. — Sable à Talitres.
 Cordon de Cymodocées : *Scarites lævigatus*, *Phaleria sublævicollis* Rey et sa variété.
- moyen. — a) Sable vaseux ferme à croûte végétale ;
 b) Sable vaseux couvert de cailloux abritant l'association *Carcinus maenas*, *Hydroschendyla submarina* et *Bledius* ; sur ces cailloux est fixé *Trochocochlea turbiformis*.
 c) Marais de *Salicornia* avec flaques à *Pirenella tricolor* et Sphéromes.
 - inférieur. — Sable vaseux à Cymodocées.

La Skira [p. 40 et 55]

- Horizon supérieur. — Sable à Talitres. Cordon de Cymodocées.
- moyen. — a) Sable fin, pur, à *Pirenella tricolor* et *Corophium acherusicum*.
 b) Accidents de sable vaseux ferme à croûte végétale, avec galeries de *Bledius*.
 c) Cailloux jetés sur le sable, abritant *Sphaeroma*.

Horizon inférieur. — Sable vaseux à *Zostera nana*, suivi de sable vaseux à Cymodocées.

Plage au sud de l'embouchure de l'oued Akarit [p. 37, 55]

Horizon supérieur. — Cordons de Zostéracées, mêlées de Joncs et Roseaux.

— moyen. — Vase couverte de Roseaux et de *Zostera nana* ;
Pirenella tricolor, *Loripes lacteus*, *Cardium edule*,
Carcinus mænas.

— inférieur. — Large plage de sable vaseux à Cymodocées.

Plage de l'oued-el-Melah [p. 45]

Horizon supérieur. — Sable à Talitres.

— moyen et inférieur. — Plage de sable fin, pur.

Delta de l'oued-el-Melah : marais de Salicornia [p. 52, 56]

Horizon supérieur. — Association *Ligia italica*, *Philoscia couchii*, *Armadilloniscus candidus*, *Truncatella truncatula*, *Oliarius leporinus*.

— moyen. — Vase molle couverte d'une croûte de Schizophycées.

Gabès, plage de la sebkhra de Chaaba, plage de Gourine

Faciès sablonneux [p. 46].

Jetée de Gabès [p. 36]

Horizon supérieur. — Cordon important de Posidonies.

— moyen. — Roches couvertes de *Mytilus minimus* et de *Sphaeroma serratum*.

Estuaire de Châaba : oued Ez-Zeuss et oued Mezezzar [p. 38]

Horizon moyen. — Sable vaseux à *Pirenella tricolor*.

Horizon inférieur. — Vase molle à *Tapes decussatus*, *Solen marginatus* var. *minor*, Cymodocées, etc.

Crique et îlot de Gourine [p. 37]

Horizon moyen. — a) Sable vaseux à croûte végétale.
Flaques à *Pirenella tricolor* et *Corixa vermiculata* ;
b) Cailloux : *Ostrea tarentina* Issel, *Mytilus minimus*,
Balanus spongicola.
— inférieur. — Vase couverte de Cymodocées.

Tarf-el-Djorf (Canal d'Adjim)

Falaises verticales de marnes gypseuses ; plage étroite de marnes gypseuses tombant en pente brusque dans le canal d'Adjim (oued).

Au pied de ces falaises, quelques débris de Posidonies abritant le *Tylos armadillo* et des Géophiles.

Bou-Grara

Horizon supérieur. — Cordon de Cymodocées.
— moyen. — Sable vaseux ferme à croûte végétale.
Sable vaseux nu à *Pirenella tricolor* et *Callianassa*.
— inférieur. — Sable vaseux à Cymodocées.

Jetée de Bou-Grara [p. 36]

Roches couvertes de *Mytilus minimus* et *Sphæroma serratum*.

GYGHTIS [p. 35, 55]

Horizon supérieur. — Cordon de Cymodocées.
— moyen. — a) Faciès de pierrailles à *Littorina nervillei*.
b) Sable à *Pirenella tricolor*, *Corophium acherusicum* et *Sphæroma serratum* ;
c) Marais de *Salicornia* coupé de canaux à *Sphæroma serratum*, *Pirenella*, Entéromorphes.
d) Sable vaseux très ferme à croûte végétale.

Horizon inférieur. — Sable vaseux à végétation très dense de *Zostera nana*.

Sable vaseux à végétation de Cymodocées : *Modiola barbata* domine.

Zarzis

Horizon supérieur. — Cordon très élevé de Posidonies.

— inférieur. — Sable vaseux à Cymodocées ; *Tapes decussatus*.

Ras-el-Lems (Bahar Alouane)

Horizon supérieur. — Faible cordon de Zostéracées.

— moyen. — Sable vaseux à croûte végétale, avec quelques touffes de *Salicornia* ; galeries de *Bledius*.

— inférieur. — Sable vaseux mou à végétation de *Zostera nana* ; *Cardium edule* var. *quadrata* B. D. D.

BAHIRET-EL-BIBAN

Ilot Sidi Chaouch (versant intérieur) [p. 39]

Horizon supérieur. — Cordon de Posidonies, faune riche.

— moyen. — Cailloux abritant *Sphæroma serratum*.

— inférieur. — Sable vaseux mou, nu, à *Sipunculus nudus* et *Natica josephina*, *hebræa*, *millepunctata* ;

Sable vaseux mou à Cymodocées.

Ilot Chercheria (versant extérieur) [p. 55]

Horizon supérieur. — Sable à Talitres et cordon de Posidonies.

— moyen. — Blocs calcaires jetés sur le sable, avec les associations animales de l'horizon.

— inférieur. — Sable et pierrailles.

Grand îlot à l'Ouest, Jaffar-el-Meslini

Horizon moyen. — Sable vaseux ferme à croûte végétale ; galeries de *Bledius*.

Slob-ech-Chergui (versant extérieur) [p. 13, 33]

Horizon supérieur. — Falaise verticale rocheuse avec *Ligia italica*. Trottoir supérieur couvert de débris de Posidonies.

— moyen. — Trottoir inférieur avec la faune de l'horizon, *Sphaeroma serratum* dominant.

Slob-ech-Chergui (versant intérieur) [p. 39]

Horizon inférieur. — Large plage de sable vaseux mou, d'abord nu, puis couvert d'une végétation de Cymodocées. Abondance du *Pinna nobilis* dans la partie extrême de cette plage.

ILES KERKENNAH

El Attaya (Ile Sherki) [p. 31, 33, 34]

Horizon supérieur. — Cordon de Cymodocées ; *Tylos armadillo*, *Pontodrilus*, etc.

— moyen. — a) Sable vaseux ferme à croûte végétale ; associations animales à dominance d'Arthropodes ;
b) Calcaires tendres, fossilifères ; associations animales à dominance de Mollusques.

— inférieur. — Sable vaseux mou, d'abord nu, puis couvert d'une végétation de Cymodocées.

Ouled Yanek (partie occidentale de l'île Sherki)

Horizon supérieur. — Cordon de Cymodocées, faune riche.

— moyen. — a) Cailloux abritant *Sphaeroma serratum* et des Myosotelles ; *Mytilus minimus* rare.

- Horizon moyen. — b) Sable vaseux mou couvert de Schizophycées, avec galeries de *Bledius*, *Heterocerus*, Géophiles, *Lycosa pilipes*; flaques habitées par *Pirenella tricolor*.
- inférieur. — Sable vaseux couvert de Cymodocées.

ILE DJERBA

Houmt Souk (Bordj-el-Kébir) [p. 43]

- Horizon supérieur. — Pierrailles et cordon de Cymodocées; *Tylos armadillo*.
- moyen. — Pierrailles à *Littorina nervillei*, *Sphaeroma serratum*, *Perinereis cultrifera*, etc.
- inférieur. — Sable vaseux mou à Cymodocées et *Acetabularia mediterranea*.

Houmt Souk (abattoir) [p. 31]

- Horizon supérieur. — Cordon de débris de rhizômes de Zostéracées.
- moyen. — Plage de sable vaseux ferme à croûte de Schizophycées; larves de *Geranomyia bezzii*, *Bledius*, *Nereis diversicolor* (pas d'*Heterocerus*, ni de Lycoses).
- inférieur. — Sable vaseux nu, puis couvert de Cymodocées.

Houmt Souk (emplacement de la Tour des Crânes) [p. 36]

- Horizon supérieur. — Amas de débris de rhizômes de Zostéracées.
- moyen. — Plage de sable vaseux ferme, couvert d'une croûte végétale, avec galeries de *Bledius*, bordée d'un trottoir rocheux couvert d'Entéromorphes et, par places, d'une mince croûte de Schizophycées; sous les cailloux jetés au bas de ce trottoir, *Sphaeroma serratum* en quantité prodigieuse.
- Les cailloux jetés sur le trottoir même abritent *Ligia italica*, *Tylos armadillo*, *Geranomyia bezzii*, etc.

Houmt Souk (à l'ouest de l'appontement) [p. 43]

- Horizon supérieur. — Amas de débris de Posidonies et de Cymodocées, à *Anthicus difformis* et *Phaleria sublævicollis*.
 Dalles de grès calcaires à Pectoncles abritant la faune de l'horizon : *Ligia italica*, *Tylos armadillo*, *Truncatella truncatula*, Géophiles, etc.
- moyen. — Cailloux couverts d'une mince croûte de Schizophyccées.

Bordj Djellidj (pointe N.-W. de l'île) [p. 42]

- Horizon supérieur. — Large chaussée rocheuse avec cailloux erratiques abritant *Littorina neritoïdes*, *Chthamalus stellatus* et *Tylos armadillo*.
- moyen. — Pente rocheuse couverte d'une croûte végétale ; faune de l'horizon moyen avec Mollusques dominants : *Mytilus minimus*, *Lasæa rubra*, etc.
- inférieur. — Sable vaseux et pierrailles à *Natica josephinia*, *Nassa mutabilis*, etc.

Au delà du plateau rocheux, l'horizon supérieur est représenté par des sables à Talitres et cordons de Posidonies.

Adjim (marabout de Sidi Bou-Ahrous) [p. 27]

- Horizon supérieur. — Faible cordon de Cymodocées.
- moyen. — Sable vaseux ferme à croûte végétale, percé de galeries abritant une majorité d'Arthropodes terrestres. Flaques à *Pirenella*.
- inférieur. — Sable vaseux couvert d'une végétation de Cymodocées.

Adjim (marabout El-Gouaï) [p. 35]

- Horizon moyen. — Chaussée rocheuse à *Mytilus minimus* et *Sphaeroma serratum*.

Guallala [p. 41 et 51]

- Horizon supérieur. — Sable à Talitres et Coléoptères : *Cicindela flexuosa*, *Bledius tristis*, *Anthicus transversalis*, *Scarites laevigatus*.
- moyen. — a) Cailloux abritant *Sphæroma serratum* et couverts de paquets de *Mytilus minimus*.
b) Sable vaseux noirâtre couvert d'une croûte de Schizophycées.
- inférieur. — Sable vaseux couvert de Cymodocées et d'*Acetabularia mediterranea*.

Crique au nord de Sidi Garous [p. 19]

- Horizon moyen. — Sable vaseux ferme à croûte végétale ; galeries de *Bledius*.
- inférieur. — A l'entrée de la crique, sable vaseux à *Zostera nana*, faune pauvre : *Natica josephinia*.
Dans le reste de la crique, plage de sable vaseux à Cymodocées, *Natica josephinia*, *Cardium edule*, *Carcinus mænas*.

Aghir [p. 46]

Plage de sable fin ; cordon important de Zostéracées.

Péninsule du Bordj Kastil (Ras Bougal) [p. 37, 46]

- Horizon supérieur. — Ægagropiles nombreux, parfois très gros ; cordon de Posidonies. Sable fin à Talitres.
- inférieur. — Plage de sable vaseux à très faible déclivité, couverte d'une végétation de *Zostera nana*. *Tellina planata* rejeté en nombre sur la plage.

Ilot Cattaya du Nord (Cattaya-el-Baharia) [p. 35, 42, 51]

- Horizon supérieur. — Sable à Talitres et larves d'*Ochrops seurati* passant latéralement à un trottoir rocheux à *Littorina neritoïdes* et *Chthamalus stellatus*.

- Horizon moyen. — a) Dalles jetées sur le trottoir rocheux, abritant *Sphæroma serratum*, *Mytilus minimus*, *Ovatella firmini* et diverses formes de l'horizon supérieur : *Tylos armadillo*, *Ligia italica*, *Truncatella truncatula*, *Hydroschendyla submarina* ;
- b) Chaussée rocheuse couverte de Patelles (*Patella cærulea*), de *Mytilus minimus* et de *Sphæroma serratum*.

Ilot Cattaya du Sud (Cattaya Gueblia) [p. 33, 34]

- Horizon supérieur. — Cordon de Posidonies : *Pontrodrius*, *Enchytraeus*, *Hydroschendyla submarina*, *Garypus beauvoisi*, larves d'*Ochrops seurati*, *Alexia myosotis* Drpd., etc.
- moyen. — Calcaires fossilifères tendres abritant des associations animales très riches, *Sphæroma serratum* et divers Mollusques *Ovatella firmini*, *Truncatella truncatula*, *Lasæa rubra* étant les formes dominantes.

Ilot Djilli (mer de Bou Grara) [p. 35, 45]

- Horizon supérieur. — Cordon de Cymodocées ; cailloux abritant *Tylos armadillo*.
- moyen. — Cailloux abritant *Sphæroma serratum* et *Littorina nervillei*.
- Chaussée rocheuse à *Mytilus minimus*, avec « têtes de nègres » couronnées de sable vaseux à croûte végétale ; le sable vaseux est creusé de galeries de *Bledius* et de *Nereis diversicolor*.
-

CONCLUSIONS

Les plages de la Syrte mineure, caractérisées par leur faible déclivité et par les variations considérables de salinité et de thermalité de leurs eaux, sont habitées par une majorité d'espèces euryhalines et eurythermes.

La flore est remarquable par le rôle important des Zostéracées, des Salsolacées qui envahissent en partie les plages, de certaines Algues vertes : Entéromorphes, Acétabulaires et surtout des Schizophycées qui, dans ces mers ouvertes mais à eaux relativement calmes, prennent un développement imposant dans l'horizon moyen de l'étage intercotidal ; les Schizophycées affectionnent plus spécialement les plages de sable vaseux ferme qu'elles recouvrent d'une croûte végétale continue, mais se développent également sur les pentes rocheuses.

Les espèces animales sont raréfiées dans la petite Syrte, mais celles qui ont pu s'y adapter pullulent en individus. Quelques formes d'introduction récente, en particulier la petite Pintadine de la mer Rouge, sont devenues, dans certaines stations, des espèces dominantes.

Les divers horizons de l'étage intercotidal montrent des associations animales des plus curieuses. A la vérité, les biocénoses de l'horizon supérieur (zone subterrestre) rappellent celles qui ont été observées, dans les mêmes conditions, sur les côtes européennes et sur les rives africaines de la Méditerranée occidentale ; mais les associations animales de l'horizon moyen, plus spécialement celles qui peuplent les galeries creusées dans le sable vaseux couvert d'une croûte végétale, associations dans lesquelles dominent les Arthropodes terrestres, ne sont réalisées nulle part ailleurs avec une pareille ampleur.

La Syrte mineure, par son incomparable variété et la diversité de ses faciès offre au géographe et au biologiste un champ inépuisable d'activité ; d'autre part, ses ports naturels et l'exploitation de ses pêcheries constituent une source très importante de richesses pour la Tunisie.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

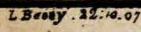
1845. — AIMÉ, G. — Recherches de physique générale sur la Méditerranée. (*Exploration scientif. Algérie*).
1904. — ALLEMAND-MARTIN. — Les îles Kerkennah. La Géographie, x, p. 201-222, cartes, fig.
1906. — ALLEMAND-MARTIN. — Etudes de physiologie appliquée à la spongiculture sur les côtes de Tunisie.
1900. — BEDEL, L. — Catalogue raisonné des Coléoptères de la Tunisie (*Exploration scientif. Tunisie*), 1^{re} partie, *Cicindelidæ*, *Staphylinidæ*.
1903. — BEDÉ, P. — Observations sur les couches quaternaires de Sfax. *Bulletin du Muséum*, ix, p. 422.
1890. — BOUCHON-BRANDELY et BERTHOULE. — Pêches maritimes en Algérie et en Tunisie. *Revue maritime coloniale* 1890 (nov., déc.) 118 p., fig.
1908. — BOURGE. — Pêches maritimes de la Tunisie.
1920. — — — Pêches maritimes de la Tunisie (VI^e Congrès National des Pêches maritimes, t. 2, p. 7).
1924. — BROLEMANN, H. — Trois Géophilien (Myriapodes) nouveaux ou peu connus. *Bull. Soc. hist. nat. Toulouse*, t. 52, pp. 14-18, fig.
1907. — CHALANDON. — La domination normande en Italie et en Sicile, t. 2. Paris.
1923. — CHARCOT, J.-B. — Rapport sur la campagne du *Pourquoi pas ?*. *Annales hydrographiques*, N^o 1884.
1877. — CHAUVEY. — Note sur les marées de la petite Syrte, *Bullet. Soc. Sc. phys. nat. et climat. Alger*, 13^e année, pp. 89-90.
1910. — CHEVREUX. — Amphipodes d'Algérie et de Tunisie. *Mémoires Société zoolog. de France*, t. 23, pp. 145-285, pl. vi-xx.
1920. — CONGRÈS NATIONAL DES PÊCHES MARITIMES, Tunis 1914.
1883. — DAUTZENBERG. — Liste des coquilles du golfe de Gabès. *Journ. Conchyliologie* 1883, p. 289 et suiv.
1893. — DAUTZENBERG. — Littorine nouvelle des côtes de Tunisie. *Ibid.* 1893, pp. 5-6, pl. 1 (*Littorina Nervillei*).
1895. — DAUTZENBERG. — Mollusques recueillis sur les côtes de la Tunisie. *Mém. Soc. zool. France*, VIII, 1895, pp. 363-373.

1923. — DIRECTION GÉNÉRALE DES TRAVAUX PUBLICS DE LA RÉGENCE. — Etude des fonds de pêche des côtes tunisiennes, broch. 41 p., 5 cartes. Tunis, 1923.
1896. — DOLLFUS. — Isopodes terrestres du Nord de l'Afrique. *Mém. Soc. zool. France*, vol. 9, pp. 523-553.
1888. — DOUMET-ADANSON. — Mission botanique dans la région saharienne, au nord des grands Chotts et dans les îles de la côte orientale de la Tunisie (*Exploration scientif. Tunisie*).
1896. — ESCHERICH. — Beitrag z. Fauna d. tunisischen Insel Djerba. *Verhandlungen d. zool. bot. Gesellsch. Wien*, t. 46.
1908. — FAGES (DE) et PONZEVERRA. — Pêches maritimes de la Tunisie. 2^e édition mise à jour par M. BOURGE. Tunis, 327 p., fig., cartes.
1904. — FLICK et PERVINQUIÈRE. — Sur les plages soulevées de Monastir et de Sfax. *Bull. S. G. F.* (4^e sér.), IV, pp. 195-206.
1922. — GAUTIER, E.-F. — Structure de l'Algérie, pp. 172-192. Paris.
1924. — GAUTHIER-LIÈVRE (M^{me}). — Schizophycées littorales de la petite Syrte. *Bull. Soc. hist. nat. Afrique du Nord*, t. 15, pp. 129-130.
1924. — GAUTHIER, H. et VILLENEUVE. — Diptères du sud-tunisien. *Ibidem*, t. 15, pp. 67-70.
1904. — GIARD. — Sur la synonymie de la petite Pintadine du golfe de Gabès. *C. R. Soc. Biologie*, t. 56, pp. 255-258.
1906. — GINESTOUS. — Etudes sur le climat de la Tunisie. Tunis.
1893. — GOMONT. — Monographie des Oscillariées. *Ann. Sc. nat. Botanique*, 7^e série, t. 16.
1887. — LETOURNEUX et BOURGUIGNAT. — Prodrôme de la malacologie de la Tunisie (*Exploration scientif. Tunisie*), pp. 128-132 (*Auriculidæ*).
1914. — MARCHAND. — Avenir de la mytiliculture en Tunisie. *Ann. Soc. linnéenne Lyon*, t. 61, pp. 329-338.
1921. — MARCHAND. — Avenir de la mytiliculture en Algérie. *Bull. Soc. hist. nat. Afrique du Nord*, t. 12, pp. 157-166.
1887. — MAYET, Valéry. — Voyage dans le Sud de la Tunisie.
1883. — NERVILLE, F. (DE). — Quelques mots sur le golfe de Gabès. *Feuille des jeunes Naturalistes*, t. XIII, pp. 37-40, 58-60, 72-74.
1904. — PALLARY, P. — Addition à la faune malacologique du golfe de Gabès. *Journ. Conchyliol.*, vol. 52, pp. 212-248, planche.
1906. — PALLARY, P. — Addition à la faune malacologique du golfe de Gabès. *Journ. Conchyliol.*, vol. 54, pp. 77-124, planche.
1919. — PALLARY, P. — Présence du *Mytilus charpentieri* Dunker dans une plage soulevée de la Tunisie. *Bull. Soc. hist. nat. Afrique du Nord*, t. 1, pp. 41-42.
1912. — PALLARY, P. — Faune de l'ancienne lagune de Tunis. *Ibidem*, t. 4, pp. 215-228, 1 planche.

1853. — PELLISSIER. — Description de la Régence de Tunis (*Exploration scientifique de l'Algérie*).
1884. — POMEL. — Géologie de la côte orientale de la Tunisie. *Bulletin Ecole sup. Sciences Alger*, 1^{er} fascicule, 105 pages.
1921. — PRUVOT. — Rapport sur la campagne de pêche de l'*Orvet* dans les eaux tunisiennes. Paris, Office scientifiq. technique des pêches maritimes.
1923. — PRUVOT. — Recherches effectuées au cours des croisières de l'*Orvet* dans la Méditerranée. *Ibidem*.
1913. — RUSSO. — Esquisse de l'évolution géologique de la région de Ben-Gardane. *Bull. Soc. hist. nat. Afrique du Nord* 1913, pp. 175-188, fig.
1913. — SAUVAGEAU. — Structure des feuilles des plantes aquatiques. *Journal de Botanique*, t. 4, pp. 221-229.
1913. — SERVICE HYDROGRAPHIQUE DE LA MARINE. — Cartes marines N^{os} 4103, 4228, 4235, 4237, 4238, 4239, 4241, 4243, 4244, 4245, 4246, 4248, 4316, 4360.
1919. — SERVICE HYDROGRAPHIQUE DE LA MARINE. — Instructions nautiques, N^o 313. Côte Nord du Maroc, Algérie, Tunisie. Paris, Imprim. nationale.
1888. — SERVONNET et LAFITTE. — Le golfe de Gabès en 1888. Paris.
1901. — SEURAT, L.-G. — L'Eponge. Histoire naturelle, pêche, acclimatation, spongiculture. *Bull. Soc. nation. acclimat. France*, 1901, pp. 1-26.
1904. — SEURAT, L.-G. — La Tunisie au début du XX^e siècle. *Zoologie appliquée*, pp. 151-184, fig. Paris.
1921. — SEURAT, L.-G. — Faune des eaux continentales de la Berbérie, 64 pages (*Publication de l'Université d'Alger*).
1923. — SEURAT, L.-G. — Sur la faune de pénétration des rivières du Sud tunisien. *C. R. Acad. Sciences*, t. 176, pp. 414-417.
1923. — SEURAT, L.-G. — Les associations animales des cordons de Posidonies de la petite Syrte. *Ann. Sc. nat. zool.* (10^e série), t. 6, pp. 249-254.
1924. — SEURAT, L.-G. — Horizons de la zone intercotidale dans la petite Syrte. *C. R. Acad. Sciences*, t. 178, pp. 797-800.
1924. — SEURAT, L.-G. — Les associations animales de l'horizon moyen de la zone intercotidale de la petite Syrte. *Ibidem*, t. 178, pp. 1329-1331.
1924. — SEURAT, L.-G. — Mœurs et évolution d'un Tipulide à larve et nymphe marines. *Bull. Soc. hist. nat. Afrique du Nord*, t. 15, pp. 113-121, fig.
1885. — SIMON, E. — Arachnides recueillis en Tunisie (*Exploration scientif. de la Tunisie*).
1854. — SMYTH (Amiral). — Marées du golfe de Gabès. The Mediterranean.
1922. — SURCOUF. — Sur un Diptère à vie larvaire littorale, *Tabanus (Ochrops) Seurati*. *Bull. Soc. entom. Fr.*, 1922, p. 297.
1907. — THOMAS, Philippe. — Essai d'une description géologique de la Tunisie ; 1^{re} partie, Géographie physique (*Exploration scientifique de la Tunisie*).

1884. — TISSOT. — Géographie comparée de la province romaine d'Afrique, t. 1^{er}, Géographie physique (*Exploration scientifique de la Tunisie*).
1894. — TOPSENT. — Eponges du golfe de Gabès. *Mém. Soc. zool. France*, t. VII, pp. 34-44, pl. I.
1896. — VASSEL, E. — Les ports de Bou Grara. 25^e session Associat. franç. pour l'avancement des Sciences (Carthage), 2^e partie, pp. 154-163.
1896. — VASSEL, E. — La Pintadine du golfe de Gabès. *Ibidem*, pp. 458-466.
1898. — — — La Pintadine de Vaillant et l'acclimatation de la mère-perle sur le littoral tunisien. *Revue tunisienne*, 1898.
1897. — VAULOGER DE BEAUPRÉ. — Description de Coléoptères nouveaux du Nord de l'Afrique. *Bullet. Soc. entomolog. France*, 1897, p. 237 (*Cafius Flicki*, de l'île Gharbi des Kerkennah).
1899. — VAULOGER. — Contribut. au Catalogue des Coléoptères du Nord de l'Afrique. *Ann. Soc. entom. France*, 1899, pp. 669-722.
1884. — VINCIGUERRA. — Poissons du littoral tunisien. *Ann. Mus. Storia natur. Genova*, vol. XX, p. 393.
1911. — WEISS, A. — Arthropodes piqueurs de l'île de Djerba. Archives Institut Pasteur de Tunis.
-

— . — . — Limites des zones de surveillance
+ Balise ou bouée
i Bouée lumineuse.



ANNALES

- N° 1. — LE DANOIS : *Recherches sur les fonds chalutables des côtes de Tunisie.*
— Croisière du chalutier « Tanche » en 1924 FR. 15 »
- N° 2. — L. ROULE : *Étude complémentaire sur le Thon de la Tunisie* FR. 15 »
- N° 3. — L. ROULE ET M^{lle} M. L. VERRIER : *Étude sur les barbillons des Rougets-barbets (G. Mullus)* FR. 15 »
- N° 4. — H. HELDT : *Contribution à l'étude des races de Thons* FR. 20 »

CATALOGUE ILLUSTRÉ

du Musée et de l'Aquarium de la Station Océanographique de Salammbô
par H. HELDT. Préface du Pr. L. ROULE FR. 40 »

GUIDE ILLUSTRÉ

du Musée et de l'Aquarium de la Station Océanographique de Salammbô
par H. HELDT. FR. 7 »

