



RECHERCHES SUR LE TROTTOIR D'ALGUES CALCAIRES EFFECTUÉES A BANYULS PENDANT LE STAGE D'ÉTÉ 1950

C Delamare Deboutteville, P Bougis

► To cite this version:

C Delamare Deboutteville, P Bougis. RECHERCHES SUR LE TROTTOIR D'ALGUES CALCAIRES EFFECTUÉES A BANYULS PENDANT LE STAGE D'ÉTÉ 1950. Vie et Milieu , 1951, pp.161-181. hal-02529366

HAL Id: hal-02529366

<https://hal.sorbonne-universite.fr/hal-02529366>

Submitted on 2 Apr 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

RECHERCHES
SUR LE TROTTOIR D'ALGUES CALCAIRES
EFFECTUÉES A BANYULS
PENDANT LE STAGE D'ÉTÉ 1950 ⁽¹⁾

par

Cl. DELAMARE DEBOUTTEVILLE (Chef de Travaux) et P. BOUGIS (Assistant)

CONDITIONS GENERALES

Nous ne donnerons pas ici un résumé complet des connaissances actuelles, d'ailleurs très imparfaites, sur le trottoir. Nous

(1) Le Laboratoire Arago organise deux stages par an : l'un à Pâques, l'autre en été, celui-ci d'une durée habituelle d'un mois, avec participation d'étudiants étrangers. Si le stage de Pâques s'adresse plus spécialement aux candidats au certificat de Zoologie, le stage d'été s'oriente dans un sens plus large, en considérant que nous avons affaire à des étudiants ayant pour la plupart terminé leur scolarité.

En 1950, nous avons accentué l'orientation donnée à l'enseignement, en proposant aux participants un sujet de recherches à traiter par équipes.

Nous étant efforcé, d'autre part, de donner aux divers travaux s'effectuant au Laboratoire une impulsion écologique, nous avons fixé comme sujet d'étude collective, le trottoir d'Algues calcaires, formation très originale, particulièrement bien représentée sur la côte des Albères, et dont nous avons l'habitude d'entretenir chaque année les étudiants.

Le présent article, dû à MM. DELAMARE DEBOUTTEVILLE et BOUGIS, qui ont dirigé ces recherches, exprime les résultats obtenus par ce travail en commun. Je pense qu'il justifie l'expérience que nous avons tentée.

G. PETIT.

N.-B. — Les équipes de stagiaires étaient ainsi constituées :

Topographie : M. van ESCH (Utrecht). — **Microclimat** : M. LAPLANTE (Paris), M. FAVARD (Paris), M. GABIS (Paris). — **Mesures chimiques** : M. van ESCH (Utrecht), M^{lle} MERCIER (Rouen), M^{lle} WICHES (Utrecht). — **Algues** : M^{lle} BRAESCH (Paris), M. BUTTIN (Paris). — **Relevés quantitatifs de faune** : M^{lle} BEKKER (Utrecht), M. BURGERS (Utrecht), M^{lle} HAYE (Utrecht), M. GABIS (Paris), M. MATHÉLY (Paris), M. DARLOT (Paris), M. VOLLAIRE (Paris). — **Faunistique** : Eponges, Tuniciers, Coelentérés : Miss IND (Leeds); Bryozoaires : M^{lle} GRENSON (Bruxelles); Mollusques : M^{lle} GUILCHER (Paris); Annélides : M^{lle} van GANSEN (Bruxelles), M^{lle} HAMON (Paris), M^{me} AUBRY (Nancy); Crustacés : Miss ROWLAND (Leeds), M. RAZET (Rennes), M. AUBRY (Nancy). — **Ethologie** : M^{lle} STEHOUWER (Utrecht), M^{lle} RENAULT (Paris), M. G.L., LOMBARD (Natal), M. EYMANN (Berne).

Les étudiants hollandais étaient conduits par le Dr P.-J. KIPP (Utrecht) qu'il faut remercier pour son aimable collaboration.

rappellerons simplement que ce terme a été créé par DE QUATRE-FAGES, dans son « Voyage en Sicile » pour désigner cette formation très particulière qui est constituée par les Vermets en Sicile, et, sur nos côtes, par les *Tenarea tortuosa*, algues calcaires pourvues de crêtes ondulantes, d'aspect méandrique.

Equivalent végétal des formations animales très spéciales que sont les récifs madréporiques des mers chaudes, le « trottoir » est un milieu d'une grande originalité dont il importait d'analyser les caractéristiques écologiques. Or, à notre connaissance, il n'existe, jusqu'à présent, aucun travail d'ensemble consacré à ce milieu si particulier. Nous avons donc entrepris d'étudier la topographie, le microclimat, la flore, la faune, la localisation et l'abondance des diverses espèces.

Afin de ne pas disperser les efforts des équipes de stagiaires et de pouvoir atteindre à des résultats précis, il était nécessaire de limiter les investigations à une station relativement restreinte, présentant des expositions et des modalités aussi variées que possible. Nous avons fixé notre choix sur une petite zone, située sur le flanc Nord du Cap l'Abeille, près de son extrémité, correspondant à un développement de côtes de 140 mètres environ. Les recherches ont été grandement facilitées par l'emploi de masques de plongée du type usuel.

1. TOPOGRAPHIE

La station prospectée (pl. II) est orientée grossièrement du S.-O. au N.-E. Elle correspond à deux secteurs de côte exposés au Nord, séparés par une petite échancrure de 24 m. de large relativement calme. Dans cette échancrure de nombreux blocs, plus ou moins émergés, plus ou moins à l'abri et, de ce fait, plus ou moins favorables à l'installation du trottoir, seront d'excellents indicateurs.

Le premier secteur de côte, situé le plus au Sud, est orienté E.-O. Sur 60 m. de longueur c'est une paroi absolument à pic, parfois en surplomb léger, plongeant jusqu'à deux ou trois mètres (profils A-F). Vers trois ou quatre mètres le fond est grossièrement horizontal et constitué par de gros blocs avec failles nombreuses et gorges.

Située à l'Est, la petite crique est moins profonde et certains blocs du fond affleurent. Le fond de la crique est très peu incliné; il en résulte de nombreuses découpures du littoral l'eau s'insinuant entre les blocs de schistes.

Le deuxième secteur, situé le plus au Nord, grossièrement parallèle au premier, montre une paroi plongeant verticalement à 4-5 m. (X,Z,U).

Il se termine à l'Est par un entonnoir presque entièrement entouré de surplombs (profil T). A l'extrême Est de la station se trouvent quelques rochers isolés.

2. LOCALISATION DU TROTTOIR

Sur l'ensemble de la station étudiée le développement du trottoir est intéressant à analyser, car on peut observer toutes les transitions entre le mode battu et le mode abrité.

Dans les secteurs orientés vers le plein large (fig. 1) (F-B

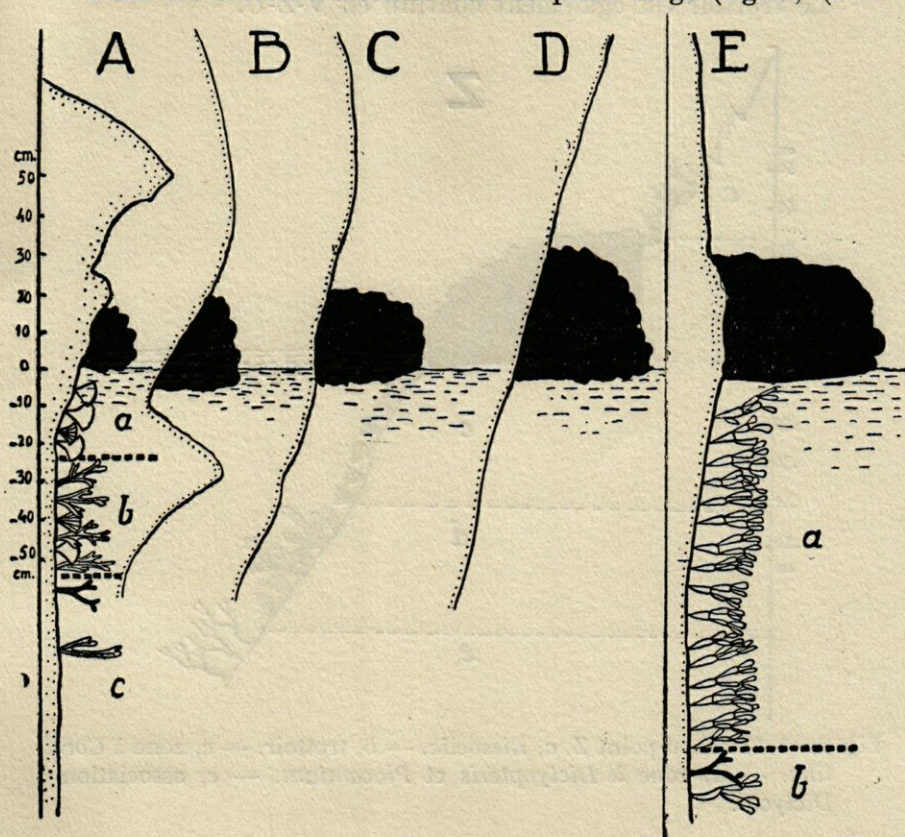


Fig. 1. — Divers profils du trottoir correspondant aux points marqués sur la planche II : en A, a association à *Peyssonnelia* avec quelques *Corallina*. — b association à *Dictyopteris* avec *Peyssonnelia* et *Corallina* et *Jania*. — c association à *Codium Dictyopteris* ; en E, a association à *Phyllophora*. — b, *Phyllophora* et *Codium*.

et X-U) le trottoir est partout bien développé, tandis qu'au contraire il est discontinu tant dans la petite crique qu'en T.

En se déplaçant des zones abritées vers les zones exposées on assiste à son accroissement progressif, par exemple de A vers F.

En A (fig. 1) le trottoir, qui, plus vers l'Est, n'était pas encore continu, s'organise pour atteindre une quinzaine de centimètres d'épaisseur et de hauteur. Il s'accroît ensuite progressivement (B,C) pour atteindre, en D, 35-40 cm. de large sur 35 cm. de hauteur.

Le trottoir est également continu en V-Z-U.

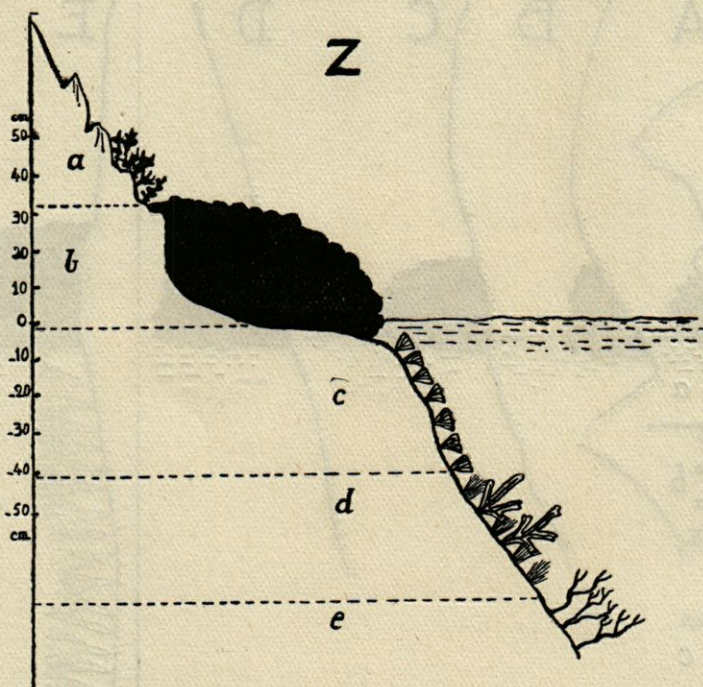


Fig. 2. — Profil au point Z. a, *Rissoella*. — b, trottoir. — c, zone à *Corallina*. — d, zone à *Dictyopteris* et *Plocamium*. — e, association à *Dictyota*.

Des observations précises (pl. II) permettent de constater que le trottoir est bien développé partout où les rochers sont soumis à une grande agitation de la mer, c'est-à-dire sur les points exposés vers le Nord-Ouest, qui correspond à la direc-

tion des vents dominants. Un tel déterminisme s'observe avec une netteté absolue en Y et dans la petite crique. Là où l'agitation de l'eau est plus faible, chaque fois qu'un écran protecteur est interposé, le trottoir est plus ou moins discontinu. C'est ce que l'on observe avec une grande netteté en A, zone située à l'abri d'un rocher placé plus au large et en X où des rochers affleurant brisent les vagues. C'est ce que l'on observe avec une précision toute particulière en C (fig. 3). Là, deux blocs rocheux, situés non loin de la paroi, portent deux calottes de trottoir. Juste en arrière le trottoir présente une encoche profonde comme coupée au couteau et passe de 30 cm. d'épaisseur à 3 cm. Le phénomène ne saurait être plus net.

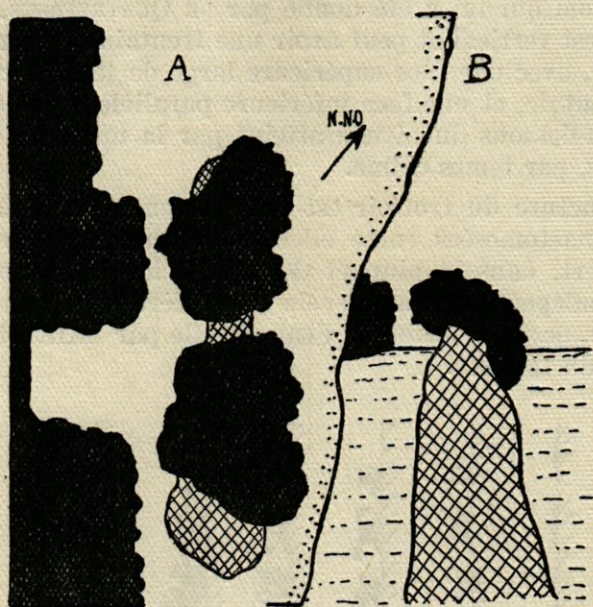


Fig. 3. — Plan et coupe montrant le développement du trottoir avec interruption à l'abri d'un rocher.

Comme corollaire on constate que le trottoir est bien développé partout où des goulets existent, même quand ils sont orientés perpendiculairement à la direction des vents dominants. C'est ce qui se produit dans un petit goulet situé au Sud des rochers au large de la station. Dans la zone T, un long cul-de-sac en surplomb ne supporte qu'un trottoir faible et interrompu,

des rochers sous-marins situés plus au large, à l'entrée de la passe, coupant l'élan des vagues.

En définitive *le trottoir n'est bien développé que dans les zones exposées vers le large, soumises aux vents dominants, dans la mesure où des obstacles ne viennent pas les protéger des vagues.* Dans les goulets où s'engouffrent le flot, il peut se développer perpendiculairement et à l'abri du vent. Il semble préférer de plus les endroits qui ne sont pas trop exposés au soleil.

3. STRUCTURE DU TROTTOIR

C'est contre les parois abruptes que le trottoir mérite le mieux le nom qui lui a été donné par DE QUATREFAGES. Là, son bord libre est vertical et peut avoir une trentaine de centimètres d'épaisseur, avec une face supérieure large de 40 à 50 cm. à peu près horizontale, et une face inférieure parallèle à quelques centimètres au-dessous du niveau atteint par la mer, aux eaux les plus hautes, par temps calme.

La structure du trottoir est très largement alvéolaire. Les alvéoles, anastomosées entre elles, constituent un réseau très dense, ouvert, dans la plupart des cas, à la circulation rapide de l'eau. Indépendamment de cela la matière même du *Tenarea* est poreuse, de telle sorte que l'eau circule par infiltration dans la totalité du trottoir.



Fig. 4. — Schéma de la formation du trottoir lorsqu'on se déplace (de gauche à droite) d'un point abrité vers un point exposé.

Pour comprendre la structure cavitaire du trottoir il faut se reporter à sa genèse (fig. 4), facile à observer dans les zones où les conditions physico-chimiques sont moins favorables à

son développement. Il ne dépasse jamais alors les premiers stades de sa croissance et se présente sous forme de touffes disjointes de *Tenarea tortuosa*. Il s'agit alors de petits îlots de trottoir, séparés par des vides nombreux où la roche est à nu. Quand le trottoir grandit, ces vides sont enjambés peu à peu par des ponts calcaires qui finissent par se rejoindre. Puis de nouvelles arches sont lancées qui accroîtront encore l'épaisseur de l'ensemble. Le trottoir pleinement développé conserve, dans sa structure macroscopique, ces grandes alvéoles qui correspondent aux divers systèmes de vides et de ponts qui se sont succédés au cours de sa formation.

4. LE MICROCLIMAT AUX ABORDS DU TROTTOIR

Il était important, pour fixer le cadre des études biologiques ultérieures, d'étudier le microclimat du trottoir.

Les mesures ont été effectuées sur le profil Z.

Température. — La température a été relevée, d'heure en heure.

1° A la surface du trottoir, le réservoir du thermomètre étant enfoui à 1 cm. ;

2° A la surface de la mer ;

3° Dans une petite flaque à la surface du trottoir.

Toutes les observations (figs. 5, 6) permettent de constater que les variations de température, qui sont très atténuées dans la mer (écarts d'un demi-degré centigrade), sont déjà plus sensibles dans l'eau des flaques situées sur le trottoir. La température d'une telle flaque passera, par exemple, de 25°5 à 15 heures à 24°3 à 19 heures, température identique à celle de la mer. Pendant la nuit la température des flaques sera légèrement plus basse que celle de la mer, elle pourra être nettement inférieure si le vent se lève.

A la surface du trottoir les variations de la température sont beaucoup plus importantes. La température sera très élevée en plein jour, 28° par ciel nuageux. Elle baissera rapidement quand le soleil disparaîtra derrière les rochers, pour de-

venir, entre 17 heures et 19 heures, nettement inférieure à la température de la mer.

Hygrométrie. — Les mesures hygrométriques ont été effectuées avec des hygromètres système EDNEY. Elles ont été vérifiées avec le psychromètre CHAUVIN.

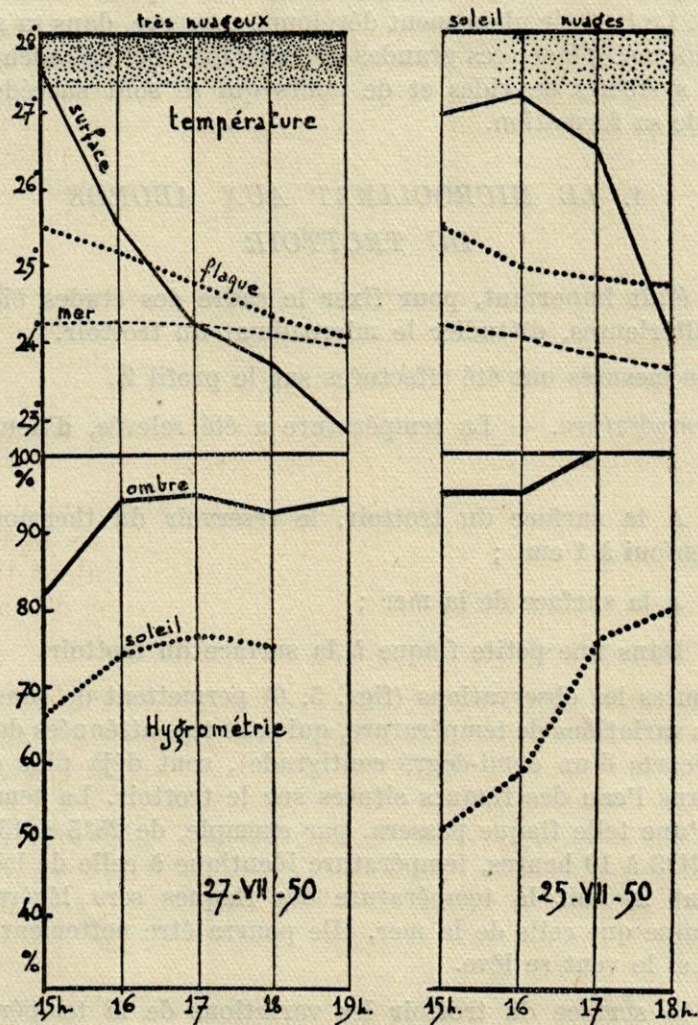


Fig. 5. — Evolution de la température et de l'hygrométrie au niveau du trottoir.

A la surface du trottoir, à l'ombre, l'hygrométrie est toujours élevée et oscille entre 80 % et 100 %. Elle augmente sensiblement quand le soleil descend ou quand le ciel se couvre (fig. 5). Ses variations sont inverses de celles de la température.

Au soleil l'hygrométrie est toujours nettement moins élevée et se tient aux alentours de 50 % par ciel dégagé, tandis qu'elle ne descend pas au-dessous de 70 % par ciel couvert.

En définitive le microclimat du trottoir est nettement continental en surface, avec des variations très accusées de la température et de l'hygrométrie. Quand le soleil donne sur le trottoir, la température monte et l'hygrométrie baisse jusqu'à atteindre des valeurs rappelant certains biotopes xérophiles. Ces phases de dessèchement ne sont cependant jamais bien prolongées car des valeurs moyennes sont toujours atteintes entre 17 heures et 9 heures.

En profondeur, le microclimat du trottoir est, au contraire, tempéré à l'extrême par les nombreux échanges thermiques dus à l'imprégnation et à la circulation de l'eau capillaire.

La dualité du trottoir sous l'angle microclimatique n'est pas sans jouer un rôle important dans l'histoire de son peuplement.

La zone supérieure, continentale, offre cependant de nombreuses retraites pour la faune dans les nombreuses touffes de *Bryopsis* qui, sans être protégées contre les variations thermiques, le sont très efficacement contre la déperdition d'humidité.

5. SALINITE DES FLAQUES DU TROTTOIR

Les cavités de dimensions variées situées à la partie supérieure du trottoir sont souvent remplies d'eau de mer et forment des flaques habitées par des *Actinia equina*, des *Patella*, des *Pachygrapsus*. Par temps complètement calme, ces flaques sont isolées de la mer et, après une journée ou deux de mer calme, nous avons remarqué qu'elles pouvaient être presque asséchées, ou même complètement à sec. Aussitôt que les vagues se lèvent et viennent déferler contre le trottoir, ces flaques se remplissent à nouveau. Dans ces conditions il nous semblait, *a priori*, que l'eau de ces cavités devait présenter des conditions physico-chimiques particulières. Nous avons donc opéré des analyses de salinité en prélevant l'eau par aspiration dans

un bocal à deux tubulures. Comparativement des échantillons d'eau de mer étaient prélevés et analysés.

Les résultats de ces analyses nous ont montré que, si l'eau de ces flaques était souvent plus salée que l'eau de mer, cette différence était presque insignifiante, même lorsque les flaques

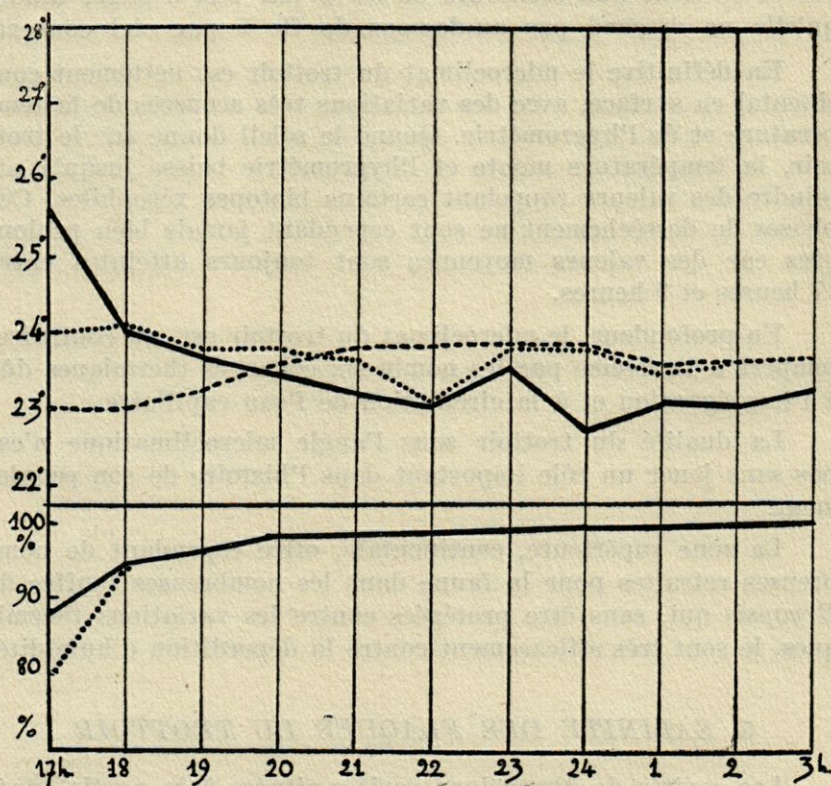


Fig. 6. — Même légende que la figure 5.

étaient à peu près à sec, et ne dépassait pas 2 ‰. Par contre, une flaque située sur le schiste, près du trottoir, montrait une salinité s'élevant à 40 ‰, puis 70 ‰ et 150 ‰, avec dépôt de sel, au bout de quelques jours. Sur ce substratum de schiste imperméable, l'eau ne peut disparaître que par évaporation d'où augmentation de la teneur en sel. Au contraire l'assèchement des petites flaques du trottoir ne peut être provoqué par l'évaporation que dans une faible mesure : c'est à l'infiltration de

l'eau à travers la matière perméable du trottoir qu'il faut essentiellement l'attribuer.

Les animaux vivant dans ces flaques n'ont donc pas à supporter ordinairement de grandes variations de salinité ; ils doivent surtout être capables de résister à l'assèchement.

Signalons d'autre part que, si l'eau de la flaque sur le schiste pouvait atteindre des températures élevées, dépassant 30° et même 35°, la température des flaques sur le trottoir est très peu différente de la température de l'eau de mer.

6. LA VÉGÉTATION ALGALE DANS LE VOISINAGE DU TROTTOIR

Pour bien apprécier les particularités écologiques du trottoir il est nécessaire d'inclure dans le plan général d'investigations une étude comparative des biotopes immédiatement voisins. Nous avons donc été amenés à étudier les associations algales aux abords du trottoir, ces associations donnant à ces biotopes une bonne partie de leur originalité.

J. FELDMANN (1937) dans son mémoire sur la végétation marine des Albères, a donné d'excellentes descriptions de ces associations, et son travail nous a servi de base dans l'étude de nos relevés (1). Dans ceux-ci, faits à l'aide du masque de plongée, la densité de recouvrement des principales espèces a été grossièrement appréciée suivant l'échelle suivante :

10 à 20 % = 1 ; 20 à 40 % = 2 ; 40 à 60 % = 3 ; 60 à 80 % = 4 ;
80 à 100 % = 5

Profil A (fig. 1). — Le trottoir est discontinu et assez peu développé. Juste en-dessous, *Peyssonnelia squamaria* domine (densité 2) accompagnée de *Corallina mediterranea*. Vers 30 cm. de profondeur la physionomie change : *Dictyopteris membranacea* devient dominant (densité 3) : *Corallina mediterranea*, *Peyssonnelia squamaria*, *Jania rubens* sont présents. Plus bas (60 cm. de profondeur) des *Codium dichotomum* apparaissent et s'ajoutent aux *Dictyopteris membranacea* et aux *Peyssonnelia squamaria* qui persistent.

(1) Nous tenons à remercier M. J. FELDMANN qui a bien voulu vérifier certaines de nos déterminations. La définition des espèces est conforme à celle qu'il a adoptée dans son travail sur la végétation marine des Albères.

Nous avons donc d'abord une association à *Peyssonnelia squamaria* assez typique, suivie en profondeur par une association à *Dictyopteris membranacea* : l'aspect atypique de celle-ci, à laquelle manque le cortège habituel de Dictyotacés (*Dictyota*, *Dilophus*, *Taonia*) s'explique très vraisemblablement par la saison assez avancée de nos prélèvements.

Profil E. — Au-dessous d'un trottoir très développé nous trouvons jusqu'à un mètre de profondeur l'association caractéristique décrite par J. FELDMANN sous le trottoir, au Cap l'Abeille et à l'anse du Troc : l'association à *Phyllophora nervosa*. L'absence de *Gymnogongrus nicaensis*, également typique de cette association, doit s'expliquer par son passage au stade de repos, qui se produit en été. Les frondes de *Phyllophora nervosa* sont couvertes d'épiphytes (Mélobésiées, *Jania rubens*) et, en plus de cette espèce, se trouvent des *Ulothrix* et des *Ceramium*. Au-dessous apparaissent, parmi les *Phyllophora nervosa*, des *Codium dichotomum*.

Profil Z (fig. 2). — Nous avons là, non plus une paroi abrupte, mais une descente assez lente du schiste. Au-dessus du trottoir se trouve une ceinture de *Rissoella verruculosa*, en-dessous une bande très dense de *Corallina mediterranea* (densité 4) accompagnée d'algues variées : *Jania rubens*, *Callithamnion granulatum*, *Rhodophyllis appendiculata*, *Ceramium* sp., *Plocamium coccineum*, *Ulothrix* sp., *Bryopsis* sp. Vers 30 cm. de profondeur ce gazon dense fait place à une association à *Dictyopteris membranacea* (densité 2) avec *Dictyota dichotoma* var. *implexa*, *Cryptonema lomacion*, *Goniotrichum cornucervi*, *Padina pavonia*, *Rhodophyllis appendiculata*, et où *Plocamium coccineum* tient une place importante (densité 2). Plus profondément (vers 60 cm. de profondeur) les *Dictyota dichotoma* deviennent, à leur tour dominants (densité 3).

Cette brève étude de quelques profils caractéristiques, qui marque seulement l'état de la végétation pour la période d'été en fin Juillet et début Août, montre que, dans le dessein d'apprécier l'originalité du peuplement du trottoir, il faudra étudier un certain nombre de biotopes voisins, caractérisés par des végétations différentes, dont le gazon dense de *Corallina mediterranea*, la végétation aux frondes encroutées de *Phyllophora nervosa*, le revêtement de *Peyssonnelia squamaria* seront les principaux.

7. LA FAUNE DU TROTTOIR

Situé à la limite du domaine terrestre et du domaine marin, le peuplement du trottoir montrera la juxtaposition d'éléments d'origine terrestre et d'origine marine. C'est ainsi qu'à côté de la faune marine aux exigences diverses plus ou moins spécialisées, nous constaterons la présence d'un contingent assez inattendu représenté par les Araignées, les Acariens, les Myriapodes et de nombreuses espèces de Chironomides encore indéterminées.

La liste des espèces déterminées, donnée ci-dessous, ne donne encore qu'une vue très imparfaite de la faune. Elle ne correspond pas au quart des espèces rencontrées.

D'autres listes seront publiées ultérieurement après consultation de spécialistes.

EPONGES

Très incomplètement déterminées. Formes particulièrement petites en général :

Leucosolenia primordialis Haeckel.

Hymeniacidon caruncula Bow.

Hircinia sp.

COELENTERES

Hydriaires (J. PICARD det.). Récoltes effectuées le 26-VIII-51 :

Campanularia hincksi Alder, sur l'*Aglaophenia* et la *Sertularella*, stérile.

Halcium mediterraneum Weismann, stérile.

Kirchenpaneria pinnata (Linné) forme *minuta* (Leloup), stérile, sur la *Sertularella*.

Monothea obliqua (Thompson), avec Gonothèques, sur Rhodophycées.

Polysiphonia liechtensterni (Marktanner), stérile.

Aglaophenia pluma (Linné) forme *octodonta* (Heller), avec une corbule.

Sertularella polyzonias (Linné) forme *mediterranea* Hartlaub, stérile.

Actiniaires :

Actinia equina Linné : très nombreux individus verts et rouges dans les cuvettes supérieures du trottoir.

Anemonia sulcata Penn. : quelques individus dans la zone inférieure du trottoir.

ECHINODERMES

Ophiothrix fragilis Abildg.

Echinocardium sp. : jeunes individus à la face inférieure du trottoir.

Paracentrotus lividus Lamk.

MOLLUSQUES

Gastéropodes. Prosobranches :

Murex Blainvillei Payraudeau.

Columbella rustica Linné.

Cerithium mediterraneum Desh.

Fossarus ambiguus Linné.

Fissurella graeca Linné.

Patella coerulea Linné.

Gadinia Garnoti Payraudeau.

Patella lusitanica Gm.

Lamellibranches :

Mytilus galloprovincialis Lamk.

Mytilus minimus Poli, exclusive.

Cardita calyculata Linné.

Lasaea rubra Montagu, espèce qui se trouve également en dehors du trottoir, par exemple dans le sable à *Gebia*.

Petricola lithophaga Retzius.

Chitonidae :

Chiton caprearum Scacchi.

Chiton marginatus Pennant.

Acanthochites fascicularis Brus.

BRYOZOAIRES

Cribrilina radiata Moll.

Cellepora pumicosa Linné.

VERS

Sipunculiens :

Aspidosiphon clavatus (Blainv.), signalé déjà dans le trottoir par CUÉNOT (1922). Il faudrait savoir si certains Syllidiens du trottoir ne lui sont pas associés.

Physcosoma granulatum (Leuck), est très abondant dans le trottoir à *Tenarea* et les *Lithothamnion*. Trouvé également dans la vase des Ascidies.

Annélides :

Parmi les Polychètes errantes on rencontre essentiellement des formes jeunes. *Perinereis cultrifera* et quelques Syllidiens seulement furent trouvés à l'état adulte. Il y a peu de stolons sexués chez les Syllidiens. La faune annélide est remarquablement homogène d'une station à l'autre.

Polychètes errantes : Phyllodocidae :

Eulalia viridis O.F.M.

Nereidiens :

Leptonereis glauca Clap., commun.

Jeunes *Nereis* indéterminables, très abondants.

Nereis diversicolor O.F.M.

Nereis Costae Grube.

Ceratonereis hircinicola Eisig.

Perinereis cultrifera Gr., très abondant.

Perinereis Marioni Aud. et Edw., rare.

Platynereis dumerilii Aud. et Ew., abondant.

Syllidiens :

Syllis amica Quatrefages.

Syllis gracilis Grube.

Syllis armillaris Malmgren.

Syllis vittata Grube.

Syllis variegata Grube.

Syllis prolifera Krohm.

Aphroditiens :

Lepidonotus clava (Montagu), rare.

Polychètes sédentaires :

Dasychone bombyx Dalyell, très fréquent.

Spirorbis sp. Daudin, fréquent.

Enchytraeides :

Nombreux, encore indéterminés.

Nemertiens :

Amphiphorus sp. Ehrenberg.

Lineus sp. Sowerby.

Eunemertes Peronea Quatrefages.

CRUSTACES

Copépodes Harpacticides :

MONARD (1928) a donné une liste des Copépodes Harpacticides vivant dans le trottoir. En réalité nous avons pu constater que la plupart d'entre eux sont essentiellement associés aux *Bryopsis* qui végètent en surface. (Les espèces abondantes en Juillet-Août sont marquées d'une +).

Les espèces les plus caractéristiques sont :

Dans les *Bryopsis* :

Harpacticus flexus Brady et Robertson.

Harpacticus compsonyx Monard.

Harpacticus aegialobates Monard.

Westwoodia mediterranea Monard.

+ *Laophontodes bicornis* Scott.

Dans les cavités du trottoir :

Harpacticus flexus Brady et Robertson.

+ *Syngastes macrognathus* Monard. (1)

Amphiascus pyraeidus Monard.

Amphiascus imperator Monard.

Moins strictement inféodées au trottoir nous avons pu trouver, comme MONARD (1928), les espèces suivantes :

Eupelte oblonga Claus.

Peltidium purpureum Philippi.

+ *Idyaea furcata* Baird.

Psamathe machairopoides Monard.

Tegastes Clausi Sars.

Syngastes cornalinus Monard.

Thalestris rufoviolaceus Claus.

Phyllothalestris mysis Claus.

Dactylopusia brevicornis (Claus).

Dactylopusia thisboides (Claus).

Ameira Scotti Sars.

Laophonte cornuta Philippi.

Metis Sarsi Sharpe.

Cirripèdes :

Chthamalus stellatus Rawz., en grand nombre au-dessus du trottoir. Peut monter, au Cap l'Abeille, à 3 m. au-dessus du niveau de l'eau, dans les zones orientées vers le Nord.

(1) Le genre *Syngastes* a la répartition suivante : Banyuls, Ceylan, Nouvelle Zélande, Hawaï. Les deux espèces de Banyuls vivent dans le trottoir.

Balanus crenatus Brugn., épibiotique.

Balanus balanoides L., face inférieure.

Isopodes :

Tanais tomentosus Kröyer.

Une espèce nouvelle qui devra être décrite par la suite.

Gnathia maxillaris Mont.

Dynamene bidentata Leach.

Eschyromene Lacazei Rac., espèce spéciale au trottoir, qui n'est actuellement connue que de Banyuls et de ses environs.

Amphipodes :

Très nombreux principalement dans les *Bryopsis*, aucune espèce n'a été déterminée avec certitude. La liste sera publiée ultérieurement. Signalons principalement :

Hyale Nilssoni (Rathke) var. *Stebbingi* Chev., très abondant dans les *Bryopsis*, variété qui est connue des Açores.

Décapodes

Hippolyte cranchii Leach.

Eupagurus prideauxi Leach, jeunes.

Pilumnus hirtellus L.

Acanthonyx lunulatus Latr. caractéristique.

Eriphia spinifrons Herbst., caractéristique.

Pachygrapsus marmoratus Stemp., caractéristique.

ARACHNIDES

Arachnides :

Desidiopsis Racovitzai Fage, espèce très abondante dans le trottoir, affiliée aux *Desis* qui vivent dans les récifs coralliens de la région australienne.

MYRIAPODES

Chilopodes :

Henia bicarinata Meinert.

PYCNOGONIDES

Clotenia orbiculare (Wilson).

INSECTES

Diptères :

Clunio sp.

8. RECHERCHES QUANTITATIVES

Nous ne disposons jusqu'à ce jour d'aucune donnée quantitative sur la faune du trottoir. Il nous a semblé important d'en obtenir.

En raison de la variété du système lacunaire du trottoir où de multiples réseaux s'anastomosent étroitement, il était nécessaire d'établir nos relevés en fonction du poids des échantillons. Dans de telles pesées l'eau capillaire est maintenue, tandis que l'eau des grandes lacunes est éliminée.

Nous avons fait des prélèvements au-dessus, sur le bord libre et en-dessous du trottoir, afin de comparer les peuplements de ces trois secteurs essentiels. Le temps nécessaire à de telles analyses étant considérable nous avons estimé qu'il était nécessaire de travailler sur de petits échantillons.

Nous donnons ci-dessous les résultats de quelques relevés caractéristiques, avec le poids des différents échantillons, en grammes.

Profil D, le 27-VIII-50 :

Face supérieure	8,5 gr.	5,10 gr.	5,8 gr.	5,3 gr.	5,5 gr.
Lasaea rubra	7	28	29	36	33
Mytilus minimus	—	1	—	2	2
Vermets	40	1	1	—	10
Polyplacophores	—	—	—	—	1
Polychètes	1	—	—	—	3
Serpulidae	2	—	—	—	—
Ostracodes	2	7	1	—	3

Au bord	5,2 gr.	4,9 gr.	6,9 gr.
Eponges	—	+	+
Lasaea rubra	25	2	—
Mytilus minimus	2	6	1
Vermets	1	26	4
Polyplacophores	—	—	1
Polychètes	14	26	5
Acariens Thrombidiformes..	5	—	4

Face inférieure	5,7 gr.	5,3 gr.	6,6 gr.
Eponges	—	+	+
Lasaea rubra	2	5	18
Mytilus	2	1	4
Vermets	4	3	3
Gastropodes	—	—	1
Polychètes	6	8	3

Face supérieure	6,9 gr.	6,7	6,4	10,0	6,0	5,2	7,9	5,0	7,7
Lasaea rubra	27	31	38	29	34	33	48	4	46
Mytilus minimus	6	—	2	1	—	—	—	—	—
Amphipodes	6	23	4	—	—	—	16	1	26
Ostracodes	7	»	9	—	3	4	—	—	28
Polychètes	9	9	—	20	—	6	—	1	4
Serpulides	1	11	3	7	—	1	—	—	—
Vers variés	28	29	11	8	3	32	51	5	24
Acariens Thrombidiformes ..	1	—	—	6	—	—	3	1	2

Au bord	4,2 gr.	5,2 gr.	4,7 gr.
Lasaea rubra	77	2	5
Mytilus minimus	5	2	1
Amphipodes	8	—	2
Ostracodes	—	—	2
Polychètes	8	9	15
Serpulides	—	—	—
Vers variés	10	9	20
Acariens Thrombidiformes..	—	—	2

Face inférieure	5,0 gr.	5,1 gr.	5,1 gr.	4,1 gr.
Lasaea rubra	—	3	1	1
Mytilus minimus	—	7	—	1
Amphipodes	1	2	5	1
Ostracodes	—	—	—	—
Polychètes	1	2	—	2
Serpulides	beaucoup	—	—	—
Vers variés	11	5	—	8
Acariens Thrombidiformes..	—	—	—	—

La grande homogénéité de l'association est frappante au premier abord. Les *Mytilus minimus* et *Lasaea rubra* sont de beaucoup les espèces les plus caractéristiques et les plus constantes. D'autre part certaines localisations sont assez nettes ;

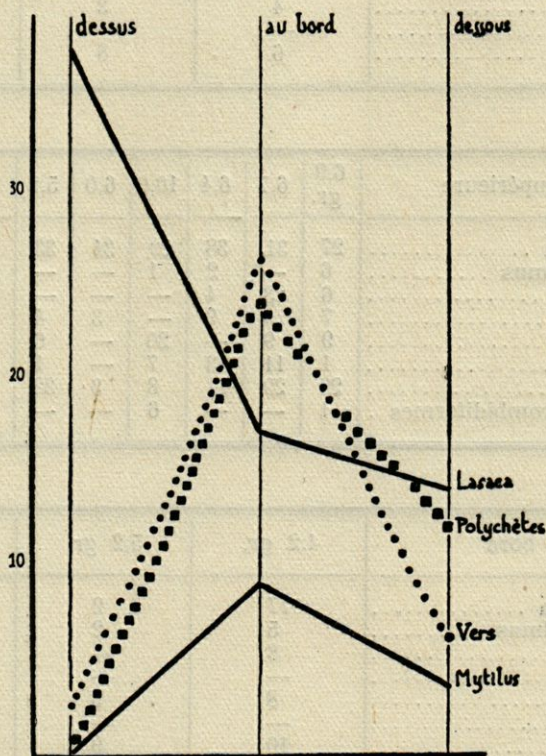


Fig. 7. — Répartition quantitative des *Lasaea*, des Polychètes, des Vers et de *Mytilus* au-dessus, au bord et en-dessous du trottoir.

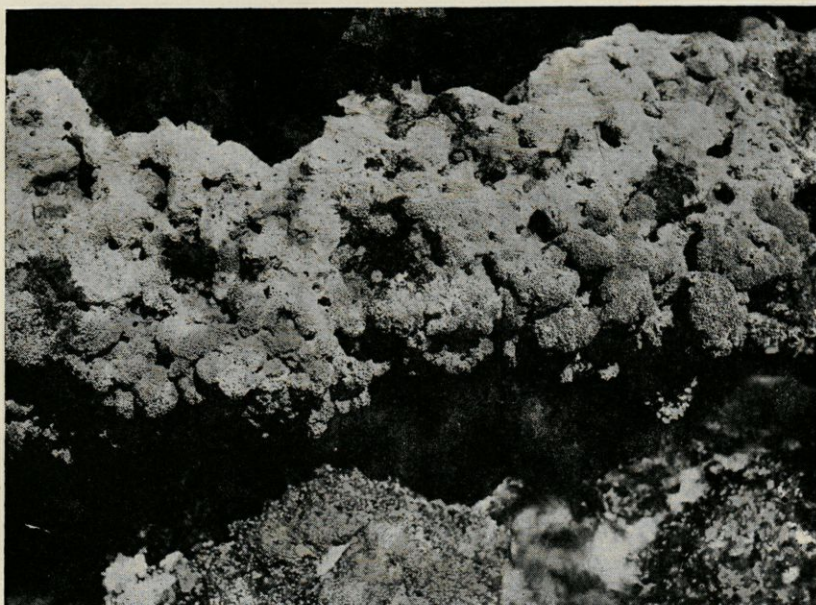
c'est ainsi que les Acariens Thrombidiformes se rencontrent essentiellement sur les bords du trottoir et, moins souvent, sur la face supérieure.

En rapportant les données moyennes obtenues par les relevés à un volume de 10 gr. de trottoir, on peut obtenir un schéma de l'abondance relative des diverses espèces au-dessus, sur le bord et en-dessous du trottoir. Un tel schéma, dressé pour le profil D permet de constater (fig. 7) :

Pl. I



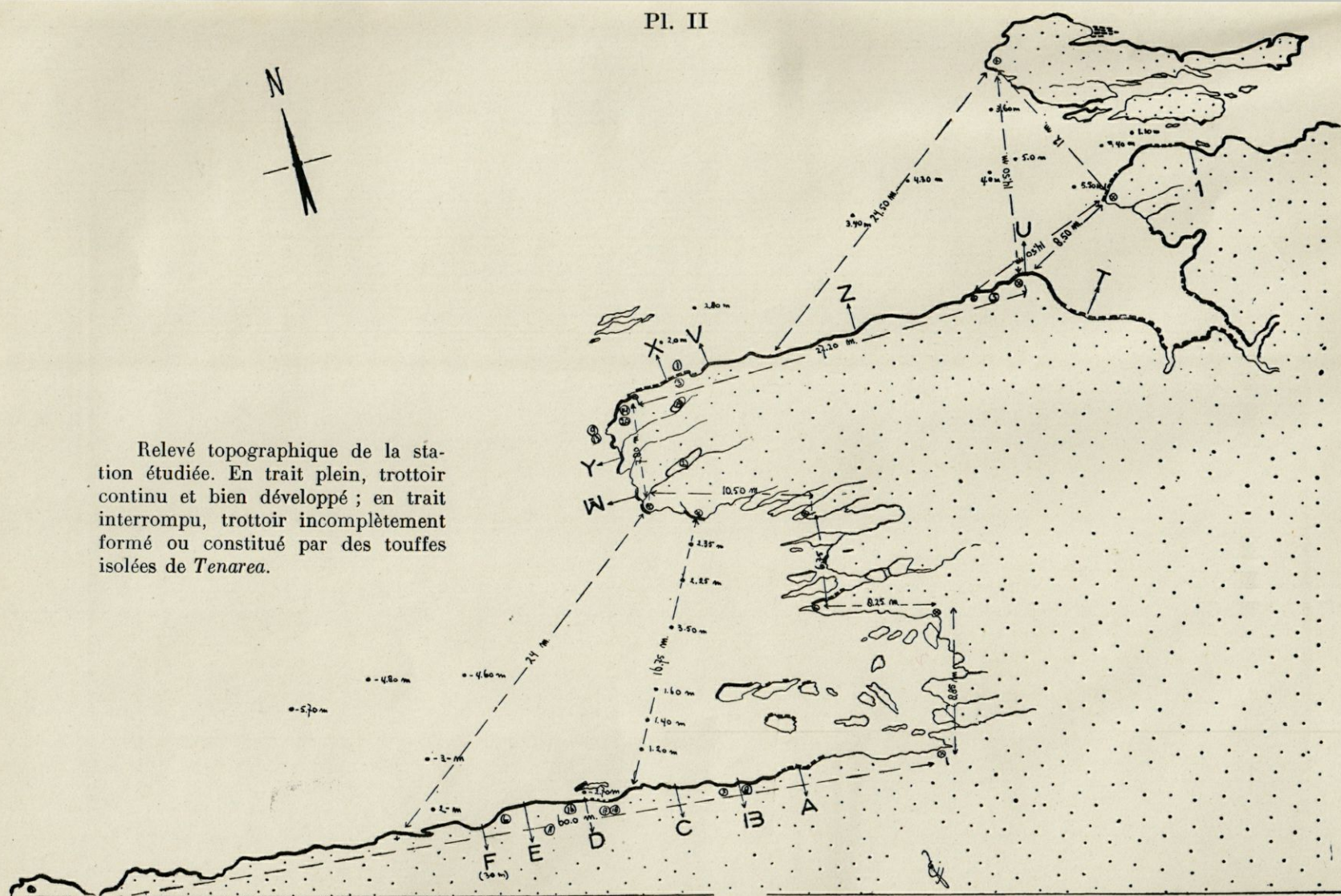
Un aspect du trottoir à *Tenarera* en mode très battu.
(Photo DAVY DE VIRVILLE)



Détail du trottoir.
(Photo DAVY DE VIRVILLE)



Relevé topographique de la station étudiée. En trait plein, trottoir continu et bien développé ; en trait interrompu, trottoir incomplètement formé ou constitué par des touffes isolées de *Tenarea*.



- Que les *Mytilus minimus* sont plus abondants sur le bord du trottoir, et que c'est au-dessus qu'ils sont les plus rares.
- Que les *Lasaea rubra* peuplent essentiellement la face supérieure et décroissent rapidement sur le bord et dessous le trottoir.
- Que les Vers variés et les Polychètes ont leur maximum d'abondance sur le bord du trottoir.

La localisation des *Lasaea*, un peu surprenante au premier abord, se comprendra mieux si l'on se rappelle qu'en Bretagne (l'Aber Benoit, Roscoff) ils se trouvent très haut dans la zone intercotidale, entre les lamelles de schistes, en facies sablo-vaseux, en des points qui ne sont touchés, dans les cas extrêmes, qu'aux périodes de vives eaux. Ils voisinent alors avec les Collemboles *Anuridella maritima* Willem et *Onychiurus debilis* Mz., espèces franchement halophiles et avec de rares *Gnathia maxillaris* Mont.

La localisation des *Mytilus* et des Polychètes, ainsi que de la plupart des Vers, sur le bord du trottoir, nous semble inexplicable dans l'état de nos connaissances. Des recherches sur le comportement des diverses espèces doivent être effectuées.

BIBLIOGRAPHIE

- FAGE (L.) 1909. — Un nouveau type d'Araignée marine en Méditerranée : *Desidiopsis Racovitzae* n.g.n.sp., *Arch. Zool. Exp.*, IX, N. et R. p. 75-84, 8 figs.
- FAGE (L.) 1924. — Remarques sur la Distribution géographique des Araignées marines (*Desis*, *Desidiopsis*). *Congrès Ass. Fr. Av. Sc. Liège*, p. 977-982.
- FELDMANN (J.) 1937. — Recherches sur la végétation marine de la Méditerranée. La Côte des Albères, *Rev. Algologique*, X, p. 1-139.
- MONARD, 1928. — Copépodes Harpacticoides de Banyuls, *Arch. Zool. Exp.*
- RACOVITZA (E.) 1938. — *Ischyromene Lacazei* n.g.n.sp. Isopode méditerranéen de la famille des Sphéromidés (Note préliminaire) *Arch. Zool. Exp.*, IX, N. et R., p. IX-LXV.
- QUATREFAGES (A. de) 1854. — Souvenirs d'un Naturaliste, Tome I, Paris.