

**APERÇU DE BIONOMIE BENTHIQUE ET RÉPARTITION DES DIFFÉRENTS FACIÈS DE LA ROCHE LITTORALE À HANNOUCH (LIBAN-MÉDITERRANÉE ORIENTALE)**

Ghazi BITAR et Souha BITAR-KOULI

Université libanaise, Faculté de Santé Publique (Section I), Beyrouth, Liban

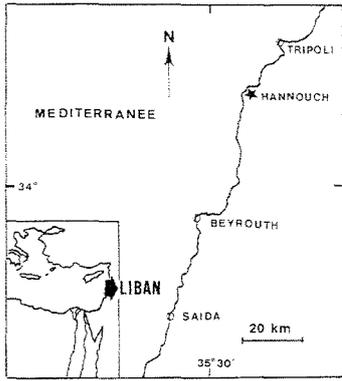


Fig. 1. Localisation de la station étudiée \*

Contrairement au domaine pélagique, le benthos de la côte libanaise est très mal connu. Dans le cadre de la bionomie benthique et de la cartographie des peuplements superficiels de substrats rocheux, nous avons prospecté, en plongée sous-marine et à l'aide d'un scaphandre autonome, la région de Hannouch à environ 65 km. au nord de Beyrouth (Fig. 1). Cette zone éloignée de toute agglomération a été choisie comme "zone de référence". Elle est ouverte au large et frappée de plein fouet par les vents dominant de secteur ouest. En se basant sur le système d'étagement de l'école d'Endoume (PERES, 1982) le profil topographique des trois premiers étages (Fig. 2) présente, de haut en bas, les espèces caractéristiques et les faciès suivants.

**Étage supralittoral** : La roche carbonatée, haute de 5 m. présente deux parties. Une partie horizontale est caractérisée par la présence des mares et reçoit les embruns en cas de mer forte (Fig. 2, A). La deuxième est une falaise déchiquetée dans les trois premiers mètres et caractérisée par la présence des Cyanobactéries et des Lichens *Verrucaria symbalana* qui donnent à la roche une teinte sombre. Dans les alvéoles se trouvent deux Gastéropodes, *Littorina punctata* et *Melaraphe neritoides*. Les isopodes *Ligia italica* caractéristiques de cet étage s'y trouvent par centaines (Fig. 2, B).

**Étage médiolittoral** : Il se divise en deux parties. La première, en bas de la falaise émergée, est verticale et large de 50 cm. Elle peut se présenter sous forme d'une encoche (Fig. 2, C). Le Cirripède *Chthamalus stellatus* est caractéristique de cette zone au niveau de laquelle on trouve beaucoup de Patelles. La deuxième partie constitue une "plate-forme de Vermets" (Fig. 2, D). Large de 1 à 20 m. selon l'endroit, ce plateau nommé trottoir par SANLAVILLE (1977) et situé un peu au dessus du niveau moyen de la mer, est constitué généralement de vasques peu profondes (5 à 10 cm.) et colonisé par les Vermets *Vermetus triquetrum* et les Bivalves lessepsiens *Brachidontes variabilis*. Sur les crêtes inter-vasques, construites par les vermetes *Dendropoma petraeum* (SANLAVILLE, 1977) on trouve *Chthamalus stellatus*, *Patella* sp. et *Monodonta turbinata*. Dans les cuvettes de 30 à 50 cm. on trouve *Sargassum vulgare* et *Cystosiera compressa*. Le rebord externe de la plate-forme constitue un bourrelet surélevé d'environ 20 cm par rapport au platier. Il s'agit d'un concrètement bioconstruit par *Dendropoma petraeum*. A ce niveau, on trouve une ceinture de *Laurencia papillosa* avec *Corallina elongata* et *Jania rubens* (Fig. 2, E).

**Étage infralittoral** : sa limite supérieure est le bourrelet qui, dans cet endroit agité, présente des "mares en balconnets" (SANLAVILLE, 1977) ou des replats à *Cystosiera* sp. Ces algues, indicatrices d'eau pure, disparaissent dans les zones polluées comme à Beyrouth. Au niveau du surplomb formé par le bourrelet, on trouve en plus des Corallines, des éponges calcaires et l'algue *Halimeda tuna* qui prolifère dans les endroits ombragés (Fig. 2, F). En dessous du rebord externe, la roche se présente sous forme d'une falaise allant jusqu'à 6 m. (Fig. 2 G). Elle est tapissée de haut en bas, des faciès suivants : *Corallina elongata* (avec en épiphyte *Falkenbergia rufolanosa*), *Jania rubens*, *Sargassum vulgare*, *Dictyopteris membranacea*, *Dilophus spiralis* et *Padina pavonica*. Dans les zones sciaphiles, on trouve les éponges : *Tylodesma* sp., *Chondrosia reniformis* et *Chondrilla nucula*.

De - 6 m. jusqu'à - 8 m. le profil topographique est sub-horizontale. On y trouve, en plus de *Dictyopteris membranacea*, les faciès à *Colpomenia sinuosa* et à *Stypocaulon scoparium* (Fig. 2, H). On note la présence de *Styopodium* zonale qui peut, comme dans d'autres secteurs de la côte libanaise, remplacer les autres espèces. Il s'agit d'une algue lessepsienne citée pour la première fois au Liban. A partir de - 8 m., la roche est subverticale jusqu'à - 16 m. (Fig. 2, I). On y assiste aux faciès : *Balanus* sp., *Amphiroa rigida* et *Lytocarpus philippinus* d'origine indopacifique (espèce identifiée par C. MORRI). Cette dernière espèce est nouvelle pour le Liban et la Méditerranée. Par endroits, on trouve les éponges *Ircinia fasciculata* et *Ircinia* sp. dans lesquelles vivent *Hermodice carunculata* (Polychète indopacifique), *Alpheus dentipes* (espèce nouvelle pour le Liban) et de Ophiures. Une algue Squamariacée (à déterminer) est dominante dans ce secteur. A partir de - 16 m. le relief rocheux devient sub-horizontale jusqu'à -25 m. où le fond est recouvert, par endroits, de graviers. Cette profondeur, atteinte lors de nos plongées, est située vers 300 m. de la côte. Dans cette zone on assiste à des éponges dressées dont une appartenant au genre *Axinella*. Les algues *Styopodium* y sont rares mais de grande taille.

Cette note donne une idée descriptive et qualitative des différents faciès établis dans des "zones à protéger" de la côte libanaise. Elle servira comme référence pour toute étude ultérieure, en particulier, dans le domaine de l'impact de la pollution.

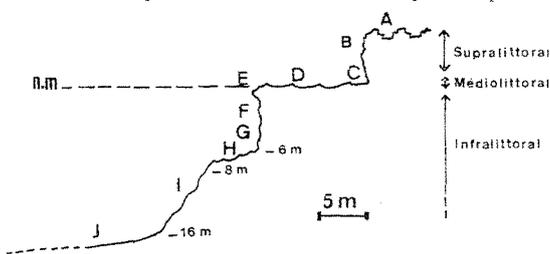


Fig. 2. Profil topographique du fond à Hannouch.

**REMERCIEMENTS.** Ce travail a pu être achevé grâce à une contribution financière du CNRSL.

**REFERENCES**  
PERES, J. M., 1982. Chapter 8 : Major benthic assemblages, in Kinne O. (ed.), Marine Ecology. A comprehensive integrated treatise on life in oceans and coastal waters. Vol. 5. Ocean management, part I. Zonations and organismic assemblages. Chichester. New York. Wiley : 373-522.  
SANLAVILLE, P., 1977. Etude géomorphologique de la région littorale du Liban. Publ. Univ. libanaise. Sect. Etudes géographiques. t. 1 et 2 : 859 p., 43 pl.

Rapp. Comm. int. Mer Médit., 34, (1995).

**IMPACT DE LA POLLUTION SUR LA RÉPARTITION DES PEUPELEMENTS DE SUBSTRAT DUR À BEYROUTH (LIBAN - MÉDITERRANÉE ORIENTALE)**

Ghazi BITAR et Souha BITAR-KOULI

Université Libanaise, Faculté de Santé Publique (Section I), Beyrouth, Liban

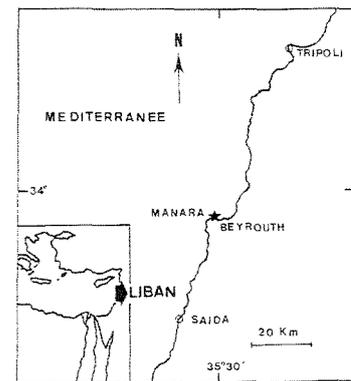


Fig. 1. Localisation de la station étudiée \*

Suite à notre travail à Hannouch (BITAR, 1995) concernant la bionomie benthique et la répartition des peuplements situés dans une zone éloignée de toute agglomération, nous avons choisi la station de Manara afin de voir l'impact de la pollution, surtout urbaine, sur les peuplements littoraux. La station étudiée se trouve sur la rive Nord de la presqu'île de Beyrouth, à proximité du radiophare de l'université américaine (Fig. 1). Affectée seulement par les houles du Nord, la station se situe dans une zone où débouche en mer, sans aucun traitement et à ciel ouvert, plusieurs égouts tout le long de la Corniche entre Aïn el-Mraïssé et Manara. Le profil topographique (Fig. 2) des trois étages, supra, médio et infralittoral ainsi que les faciès correspondants se présentent ainsi.

**Étage supralittoral** est représenté par une roche subverticale de 1,5 m. de hauteur au maximum. Comme à Hannouch, les espèces caractéristiques y sont : *Verrucaria symbalana*, *Littorina punctata*, *Melaraphe neritoides* et *Ligia italica*. A l'horizon inférieur de cet étage on trouve rarement *Chthamalus depressus* (Fig. 2, A).

**Étage médiolittoral**, comme à Hannouch, montre deux zones : une zone supérieure de 0,5 m. de hauteur en continuité avec la falaise émergée (Fig. 2, B). *Chthamalus stellatus* y est l'espèce caractéristique. Les deux Mollusques *Patella* sp. et *Monodonta turbinata* y sont très rares à cause, certainement, de la pollution et de leur utilisation comme appât par les pêcheurs. La deuxième zone (Fig. 2, C) est représentée par la plate-forme à Vermets *Vermetus triquetrum* avec ses vasques colonisées par *Brachidontes variabilis* et *Euteromorpha* sp. Les crêtes inter-vasques sont dominées par *Chthamalus stellatus*. Le rebord externe du platier constitue un bourrelet à *Dendropoma petraeum* sur lesquels se trouvent plusieurs espèces d'algues et en particulier la ceinture de *Laurencia papillosa*. La largeur du platier peut atteindre 7 mètres.

**Étage infralittoral** montre selon le profil topographique (Fig. 2) cinq niveaux :  
- Niveau D. En dessous du surplomb qui peut former le rebord externe du platier, la roche descend jusqu'à 1,5 m. en pente subverticale. En plus de deux faciès à *Corallina elongata* et *Jania rubens*, ce niveau est caractérisé par un dense faciès à *Pterocladia capillacea*. Cette dernière, abondante à Beyrouth, est rare, voire même, absente dans d'autres localités de la côte libanaise. Sa dominance est due aux déversements des égouts qui rendent le milieu riche en matières organiques (BASSON, 1976). A la limite supérieure de cet étage on note l'absence des Cystosières indicatrices d'eau pure.  
- Niveau E. Vers - 2 m. de profondeur, on assiste à un platier de 6 m. de largeur. Il est tapissé d'algues : *Corallina elongata*, *Jania rubens* et *Sargassum vulgare*. En avril, cette zone est quasiment recouverte de *Colpomenia sinuosa*. Par contre la couverture algale est absente en hiver et on aperçoit les faciès à éponges : *Cliona* sp. et *Chondrilla nucula*. Les oursins *Paracentrotus lividus* et *Arbacia lixula* y sont toujours présents.

- Niveau F et G. Entre - 2 m. et - 4 m. de profondeur, le substrat rocheux est subvertical pour devenir surplombant jusqu'au fond atteint à - 8 m. la flore étant représentée par le faciès à *Corallina* et dans les endroits sciaphiles on trouve *Peyssonnelia* sp. et *Lithophyllum incrustans*. En comparaison avec la station de Hannouch (BITAR, 1995) on remarque ici la rareté ou l'absence des faciès à *Dictyopteris*, *Dilophus* et *Amphiroa*. Ceux-ci sont remplacés, de haut en bas, par les faciès faunistiques : *Balanus* sp., *Lytocarpus philippinus*, (Hydraire lessepsien et espèce nouvelle pour le Liban), *Phallusia nigra* (Ascidie lessepsienne nouvelle pour le Liban), *Malleus regula* (Bivalve signalée pour la première fois à Beyrouth par ZIBROWIUS et BITAR en 1979) et *Microcosmus exasperatus* (Ascidie de mers chaudes, nouvelle pour le Liban). On remarque que toutes ces espèces sont des animaux filtreurs et leur présence est due à l'abondance des matières organiques provenant des égouts. Par contre, ce niveau est représenté à Hannouch (BITAR, 1995) par des faciès floristiques et des brouteurs.

- Niveau H. Au fond, on assiste tout d'abord, à des éboulis suivis d'un fond rocheux recouvert d'une couche de sable fin avec de la vase. Ce qui empêche l'installation des algues et en particulier *Stypocaulon scoparium*. On note aussi la rareté de l'ophiure *Ophioderma longicauda* (espèce nouvelle pour le Liban) et de l'huître perlière *Pinctada radiata* qui existaient en abondance dans les années soixantes (observation personnelle). Il est fréquent de trouver en abondance sur le fond : des ordures ménagères dans des sacs en plastique, des boîtes de toutes sortes ainsi que des bouteilles en verre provenant soit des gens qui fréquentent la corniche, soit de la localité de Zaïtouneh où se jettent à ciel ouvert les ordures et les déchets de la ville. Ainsi, les rejets de toutes sortes en mer et l'utilisation "interdite" des explosifs et des produits toxiques pour la pêche sont à l'origine de la dégradation des peuplements, de la rareté et de la disparition de plusieurs espèces. Pour cela, il est nécessaire et urgent d'entamer un nouveau projet d'assainissement de la ville qui prévient la déviation de tous les égouts vers une station d'épuration avant de rejeter en mer les eaux traitées au moyen d'un seul égout. Cet égout doit, bien sûr, être loin de la ville et déboucher en profondeur au large de la mer.

- Niveau I. En dessous du surplomb qui peut former le rebord externe du platier, la roche descend jusqu'à 1,5 m. en pente subverticale. En plus de deux faciès à *Corallina elongata* et *Jania rubens*, ce niveau est caractérisé par un dense faciès à *Pterocladia capillacea*. Cette dernière, abondante à Beyrouth, est rare, voire même, absente dans d'autres localités de la côte libanaise. Sa dominance est due aux déversements des égouts qui rendent le milieu riche en matières organiques (BASSON, 1976). A la limite supérieure de cet étage on note l'absence des Cystosières indicatrices d'eau pure.  
- Niveau E. Vers - 2 m. de profondeur, on assiste à un platier de 6 m. de largeur. Il est tapissé d'algues : *Corallina elongata*, *Jania rubens* et *Sargassum vulgare*. En avril, cette zone est quasiment recouverte de *Colpomenia sinuosa*. Par contre la couverture algale est absente en hiver et on aperçoit les faciès à éponges : *Cliona* sp. et *Chondrilla nucula*. Les oursins *Paracentrotus lividus* et *Arbacia lixula* y sont toujours présents.

- Niveau F et G. Entre - 2 m. et - 4 m. de profondeur, le substrat rocheux est subvertical pour devenir surplombant jusqu'au fond atteint à - 8 m. la flore étant représentée par le faciès à *Corallina* et dans les endroits sciaphiles on trouve *Peyssonnelia* sp. et *Lithophyllum incrustans*. En comparaison avec la station de Hannouch (BITAR, 1995) on remarque ici la rareté ou l'absence des faciès à *Dictyopteris*, *Dilophus* et *Amphiroa*. Ceux-ci sont remplacés, de haut en bas, par les faciès faunistiques : *Balanus* sp., *Lytocarpus philippinus*, (Hydraire lessepsien et espèce nouvelle pour le Liban), *Phallusia nigra* (Ascidie lessepsienne nouvelle pour le Liban), *Malleus regula* (Bivalve signalée pour la première fois à Beyrouth par ZIBROWIUS et BITAR en 1979) et *Microcosmus exasperatus* (Ascidie de mers chaudes, nouvelle pour le Liban). On remarque que toutes ces espèces sont des animaux filtreurs et leur présence est due à l'abondance des matières organiques provenant des égouts. Par contre, ce niveau est représenté à Hannouch (BITAR, 1995) par des faciès floristiques et des brouteurs.

- Niveau H. Au fond, on assiste tout d'abord, à des éboulis suivis d'un fond rocheux recouvert d'une couche de sable fin avec de la vase. Ce qui empêche l'installation des algues et en particulier *Stypocaulon scoparium*. On note aussi la rareté de l'ophiure *Ophioderma longicauda* (espèce nouvelle pour le Liban) et de l'huître perlière *Pinctada radiata* qui existaient en abondance dans les années soixantes (observation personnelle). Il est fréquent de trouver en abondance sur le fond : des ordures ménagères dans des sacs en plastique, des boîtes de toutes sortes ainsi que des bouteilles en verre provenant soit des gens qui fréquentent la corniche, soit de la localité de Zaïtouneh où se jettent à ciel ouvert les ordures et les déchets de la ville. Ainsi, les rejets de toutes sortes en mer et l'utilisation "interdite" des explosifs et des produits toxiques pour la pêche sont à l'origine de la dégradation des peuplements, de la rareté et de la disparition de plusieurs espèces. Pour cela, il est nécessaire et urgent d'entamer un nouveau projet d'assainissement de la ville qui prévient la déviation de tous les égouts vers une station d'épuration avant de rejeter en mer les eaux traitées au moyen d'un seul égout. Cet égout doit, bien sûr, être loin de la ville et déboucher en profondeur au large de la mer.



Fig. 2. Profil topographique du fond à El-Manara

**REFERENCES**  
BASSON, P. W., HARDY, J. T. and LAKKIS, V., 1976. Ecology of marine macroalgae in relation to pollution along the coast of Lebanon. *Acta Adriatica*, 18, 19 : 307-325.  
BITAR, G., 1995. Aperçu de bionomie benthique et répartition des différentes faciès de la roche littorale à Hannouch. *Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 34.  
ZIBROWIUS, H. & BITAR, G., 1981. Serpulida (*Annelida polychaeta*) indopacifiques établis dans la région de Beyrouth. *Liban. Rapp. Comm. int. Mer Médit.*, 27(2) : 159-160.

Rapp. Comm. int. Mer Médit., 34, (1995).