

ÉTUDE QUALITATIVE ET QUANTITATIVE DES SALISSURES BIOLOGIQUES DE PLAQUES EXPÉRIMENTALES IMMERGÉES EN PLEINE EAU

2. — Etude préliminaire de quelques pyrénomycètes marins récoltés sur des plaques de polyuréthane

par Thérèse LE CAMPION-ALSUMARD

Station marine d'Endoume. Marseille 7^e

SUMMARY

This work deal with marine Pyrenomycetes collected on iron plates wrapped with polyurethane. This plates have been immerged of Nice, during four years, at different depths in the open sea, between 0 and - 400 meters. The major part of the Pyrenomycetes studied are belonging to the genera *Corollospora*, *Lulworthia* and *Ophiobolus*.

The polyurethane layer presents a very important reduction caused by these marine fungi. The most plates present a destruction reactins 80 % of their surface. The amplitude increases with the depth and with the number of Pyrenomycetes.

RESUME

Etude des Pyrénomycètes marins récoltés sur des plaques revêtues de polyuréthane, immergées en pleine eau, au large de Nice, pendant quatre ans et à différentes profondeurs de 0 à - 400 m.

Les principaux Pyrénomycètes rencontrés appartiennent aux genres suivants : *Corollospora*, *Lulworthia* et *Ophiobolus*.

Le polyuréthane subit une dégradation très importante par ces Pyrénomycètes marins. La destruction atteint, le plus souvent, 80 % de la surface ; son amplitude augmente avec la profondeur et est fonction de l'accroissement du nombre de Pyrénomycètes.

Mots descripteurs : Pyrénomycètes marins ; Polyuréthane ; Profondeur 0 à - 400 m ; Biodestruction.

I – INTRODUCTION

Une étude portant sur les salissures de plaques immergées à différentes profondeurs, en pleine eau, a été entreprise par une équipe de chercheurs de la Station Marine d'Endoume. Le but de ce travail est d'analyser la faune et la flore s'installant sur divers revêtements immergés, de mesurer la surcharge supportée par la construction et d'étudier les problèmes de bioconstruction et de biodégradation.

Les conditions de cette expérience ont fait l'objet d'une note précédente^(*). Personnellement, je me suis intéressée aux problèmes de biodestruction et je ne donnerai ici que des résultats fragmentaires concernant les Pyrénomycètes marins récoltés sur les revêtements de polyuréthane. Les revêtements de polyuréthane sont les seuls à être corrodés par les Champignons marins, les autres revêtements paraissaient dépourvus de Pyrénomycètes.

(*) Note intitulée : étude qualitative et quantitative des salissures biologiques de plaques expérimentales immergées en pleine eau. 1-Conditions de l'expérience, par D. BELLAN-SANTINI, F. ARNAUD, P.M. ARNAUD. G. BELLAN, J.G. HARMELIN, T. LE CAMPION-ALSUMARD. LEUNG TACK KIT, J. PICARD, L. POULIQUEN, H. ZIBROWIUS. *Tethys* 1, (3) : 135-139

Deux échelles biologiques ont été étudiées : l'échelle biologique I et l'échelle biologique IV. L'échelle biologique I comporte trois paniers situés aux profondeurs suivantes : - 86 m, - 106 m, - 126 m. Cette échelle immergée le 12 octobre 1964 a été relevée le 19 octobre 1968. L'échelle biologique IV comporte huit paniers situés aux profondeurs suivantes : - 80 m, - 130 m, - 180 m, - 230 m, - 280 m, - 330 m, - 380 m, - 430 m. Cette échelle immergée le 16 février 1965 a été relevée le 18 octobre 1968.

Je tiens à remercier très chaleureusement la Compagnie française des pétroles qui a eu l'amabilité de nous fournir la totalité de ce matériel.

II - LES PYRENOMYCETES MARINS

Le polyuréthane se présentait, à priori, comme un matériau de choix car ses propriétés mécaniques étaient excellentes. Vis-à-vis des Champignons marins, il s'est comporté comme un véritable "milieu de culture" ; c'est, en effet, la première fois que l'on signalait des Champignons saprophytes de polyuréthane. On a enregistré des dégradations atteignant 80 % de la surface.

L'étude systématique de ces Champignons est actuellement en cours et elle fera l'objet d'une note ultérieure en collaboration avec le Docteur E.B. Gareth JONES de Portsmouth College of Technology.

Je ne donnerai donc ici que les noms génériques des trois principaux Pyrénomycètes marins rencontrés soit : *Corollospora*, *Lulworthia* et *Ophiobolus*. Je dois signaler également la très grande abondance de Champignons "imparfaits" dont la détermination très délicate n'a pas encore été entreprise.

Si l'on examine la répartition de ces Pyrénomycètes en fonction de profondeurs croissantes (fig. 1), on constate que *Corollospora maritima* est l'espèce la plus "superficielle" qui croît de - 100 m à - 300 m. *Ophiobolus sp.* n'apparaît qu'à - 380 m et devient plus abondant aux plus grandes profondeurs. Il faut noter, par ailleurs, que les Champignons "imparfaits", très abondants aux faibles profondeurs, se raréfient au-delà de 300 m. Il semble donc qu'un changement dans la composition du peuplement apparaisse vers 300 m. Ceci est également vérifié pour un organisme (non encore déterminé) dégradant le polyuréthane en lui donnant une couleur rose-saumon. Cet organisme n'apparaît qu'à partir de la plaque située à - 380 m, en faible quantité sur le recto de la plaque et en quantité beaucoup plus importante sur le verso. On le retrouve également et en plus grande abondance sur la plaque située à - 430 m.

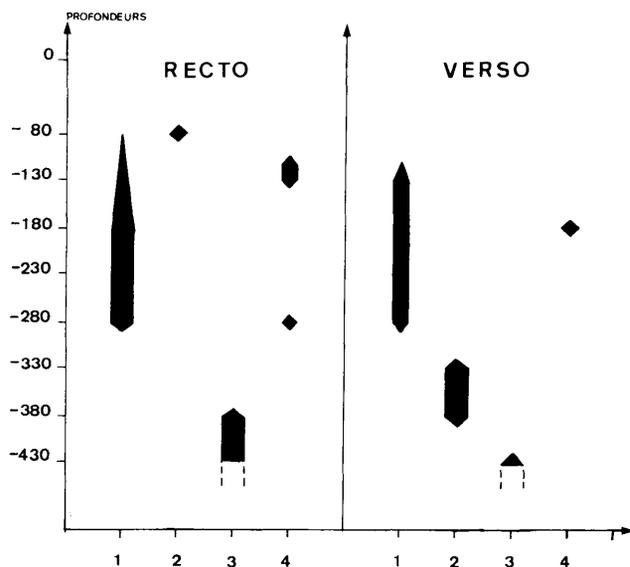


Figure 1 : Répartition verticale des pyrénomycètes. 1/ Champignons "imparfaits". 2/ *Lulworthia sp.* 3/ *Ophiobolus sp.* 4/ *Corollospora maritima* : Abondant, Très abondant.

III – REMARQUES SUR LA BIODESTRUCTION

Les Champignons jouent un rôle très important dans la corrosion du polyuréthane (fig. 2).

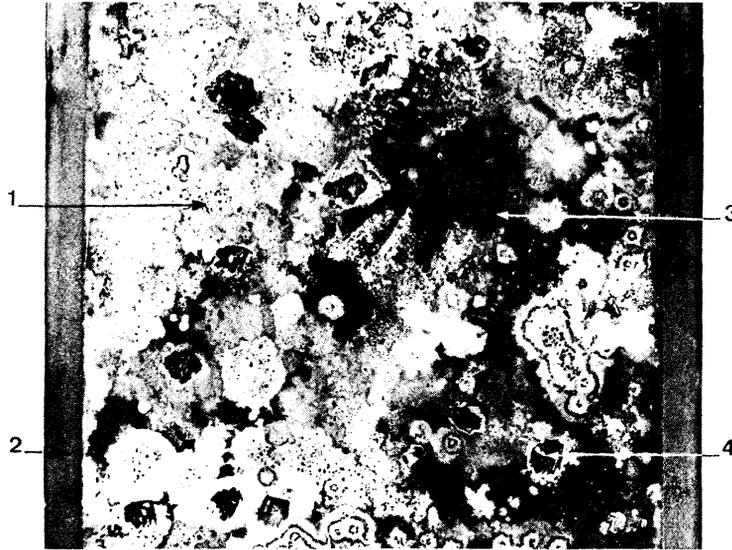


Figure 2 : Verso d'une plaque immergée à - 430 m, corrosion par les pyrénomycètes. 1/ Attaque par *Ophiobolus* sp. Taches blanchâtres avec les périthèces. 2/ Aspect du revêtement non atteint. Couleur jaune. 3/ Taches rose-saumon. 4/ Endroit où les prélèvements ont été effectués.

Cette corrosion peut-être simplement mécanique. Les Champignons "imparfaits", en effet, grâce à leurs conidiophores internes, globuleux, boursoufflent le substrat, occasionnant par la suite une déchirure. Les périthèces des *Ophiobolus* et *Lulworthia* situés tout d'abord à l'intérieur du polyuréthane, augmentent rapidement de volume, provoquant alors une rupture en étoile de la surface du matériau. Les périthèces au fur et à mesure de leur croissance, deviennent externes, entraînant avec eux le polyuréthane délité. Enfin, le mycelium de ces Champignons, interne, en s'enfonçant dans le substrat, crée des galeries qui mettent plus ou moins rapidement en communication, avec l'eau de mer, la plaque métallique sous-jacente, d'où déclenchement de la corrosion physico-chimique du métal. Les spores de ces Champignons se fixent d'autant plus facilement sur le polyuréthane que celui-ci présente un état de surface favorable.

Les observations sur la biodestruction montrent que le recto des plaques est toujours beaucoup plus atteint que le verso. Cette corrosion croît, d'autre part, avec la profondeur, les Champignons suivant la même courbe d'amplitude. Lorsque le recto de la plaque est recouvert de dépôt vaseux, ce dernier semble jouer un rôle protecteur, éliminant la présence des Pyrénomycètes et par la même la corrosion.

Cette biodestruction peut-être également la résultante d'une cause chimique mais, dans le cadre de cette étude, je n'ai pu entreprendre la biologie de ces Champignons.

On peut cependant conclure que le polyuréthane représente un mauvais revêtement, subissant une biodestruction très importante, par les Pyrénomycètes marins.

BIBLIOGRAPHIE

- EVANS (D.M.) & LEVISOHN (I.), 1968.— Biodeterioration of polyester-based polyurethane. *Int. Biodet. Bull.*, 4 (2) : 89-92.
- FELDMANN (J.), 1940.— *Maireomyces*, nouveau genre de Pyrénomycète marin. *Bull. Soc. Hist. nat. Afrique du Nord*, 31 : 163-166.

- FELDMANN (J.), 1955.— Observations sur quelques Phycomycètes marins nouveaux ou peu connus. *Rev. mycol. (N.S.)*, **20** : 231-251.
- HOHNK (W.), 1968.— SPARROW (F.K.) : aquatic Phycomycètes. Eine Betrachtung. *Arch. Hydrobiol. Dtsch.*, **64** (2) : 170-175.
- JOHNSON (T.W.) & SPARROW (F.K.), 1961.— *Fungi in Oceans and Estuaries*. J. Cramer, Weinkein, West Germany, 668 p.
- JONES (E.B.G.), 1962.— Marine Fungi 1. *Trans. Brit. mycol. Soc.*, **45** (1) : 93-114.
- JONES (E.B.G.), 1963.— Marine Fungi 1. *Trans. Brit. mycol. Soc.*, **46** (1) : 135-144.
- JONES (E.B.G.), 1963.— Observations on the Fungal succession on Wood Test Blocks submerged in the Sea. *Journ. Inst. Wood Sci.*, **11** : 14-23.
- JONES (E.B.G.), 1965.— *Halonectria milfordensis* gen. et sp. nov., a marine Pyrenomycete on submerged wood. *Trans. Brit. mycol. Soc.* **48** (2) : 287-290.
- JONES (E.B.G.), 1965.— Some Aquatic Hyphomycetes collected in Yorkshire. *The Naturalist*, **893** : 57-60.
- JONES (E.B.G.) & OLIVER (A.C.), 1964.— Occurrence of Aquatic Hyphomycetes on wood submerged in Fresh and Brakish water. *Trans. Brit. mycol. Soc.*, **47** (1) : 45-48.
- KOHLMEYER (J.), 1968.— The first Ascomycete from the deep sea. *J. Elisha Mitchell sci. Soc., U.S.A.*, **84** (1) : 239-241.

Manuscrit accepté le 15 janvier 1969