

Chapitre 2 : Etude du Biofouling de la Sabella D10



2. ETUDE DU BIOFOULING APRES UNE ANNEE D'IMMERSION DE LA SABELLA D10

2.1. PERIODE D'IMMERSION



Figure 41 : D10 lors de sa mise à l'eau le 25 juin 2015 (source Sabella)

La Sabella D10 est une hydrolienne de grande taille avec un rotor de 10 m diamètre. Elle a été mise à l'eau le 25 juin 2015, tandis que le câble export avait été installé le 26 mai 2015. Elle a été raccordée le 21 septembre 2015. Elle a été sortie de l'eau le 13 juillet 2016, soit donc après une immersion d'environ 13,5 mois.



Figure 42 : Nacelle lors de son relevage le 13 juillet 2016 (source Sabella)

2.2. MATERIEL ET METHODES

Données disponibles

Les données disponibles pour l'étude du biofouling ont consisté en :

- Des vidéos prises par plongeur lors des visites techniques de août, septembre et octobre 2015 et avril et mai 2016
- Des clichés pris lors du relevage de la machine le 13 juillet 2016 et également lors du nettoyage de celle-ci le 19 et 20 juillet 2016
- De prélèvements effectués sur des cadrats d'approximativement de 20x20 cm et réparties sur 9 endroits de la D10
- Du rapport sur les revêtements utilisés de Nautix – LBCM du 8 septembre 2016

Ces données ont permis de réaliser une étude qualitative et semi-quantitative du biofouling sur la période considérée.

Matériel et méthode utilisés

Les échantillons de grattage sur des cadrats de 20 x 20 cm ont été conservés dans de l'alcool à 70°. Ils ont fait l'objet d'une expertise avec un tri, puis une identification des taxons au niveau du genre ou de l'espèce des animaux observés. La reconnaissance s'est faite sous loupe binoculaire Bresser à des grossissements variant entre X10 et X40. Des clichés ont été pris également via le tube photo de la loupe avec un boîtier Canon EOS 400.



Figure 43 : Loupe trinoculaire Bresser

Les ouvrages d'identification sont cités dans la bibliographie, mais il s'agit principalement des clés pour les Hydraires et Bryozoaires du laboratoire de biologie marine du MNHN de Concarneau (édition 1987) et du Handbook of the Marine Fauna of North-West Europe de PJ Hayward et JS Ryland (édition 1994).

2.3. ANALYSE DES VIDEOS EN PLONGEE

Les prises de vue par vidéos par le sous-traitant plongeur de Ouessant de Sabella ont été réalisées dans un souci de contrôle technique de la machine et n'ont pas été réalisées dans un objectif scientifique de suivi de la colonisation par le biofouling. Les images sont donc assez difficilement exploitables, mais permettent de comprendre la succession du développement.

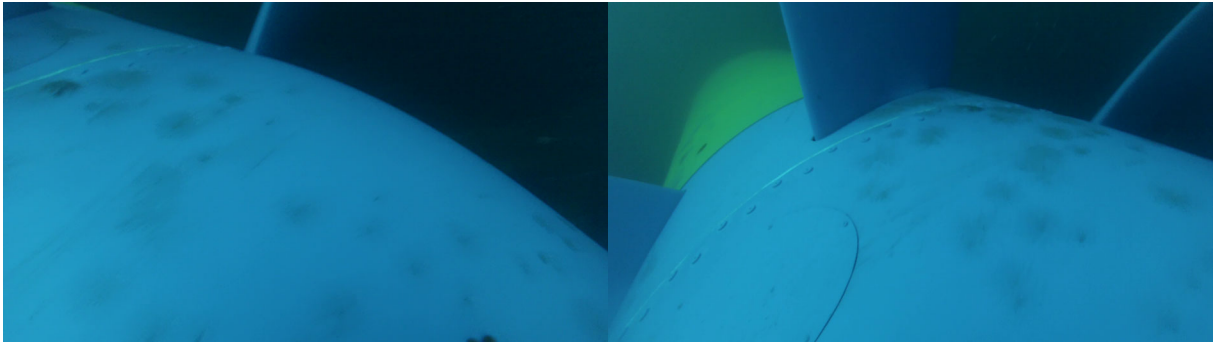


Figure 44 : Plongée du 8 août 2015. On observe l'apparition de tâche sombre sur la peinture du bulbe avant (source Sabella)



Figure 45 : Plongée du 23 août 2015, sur le tripode avant. Le fond semble être un pavement rocheux (source Sabella)

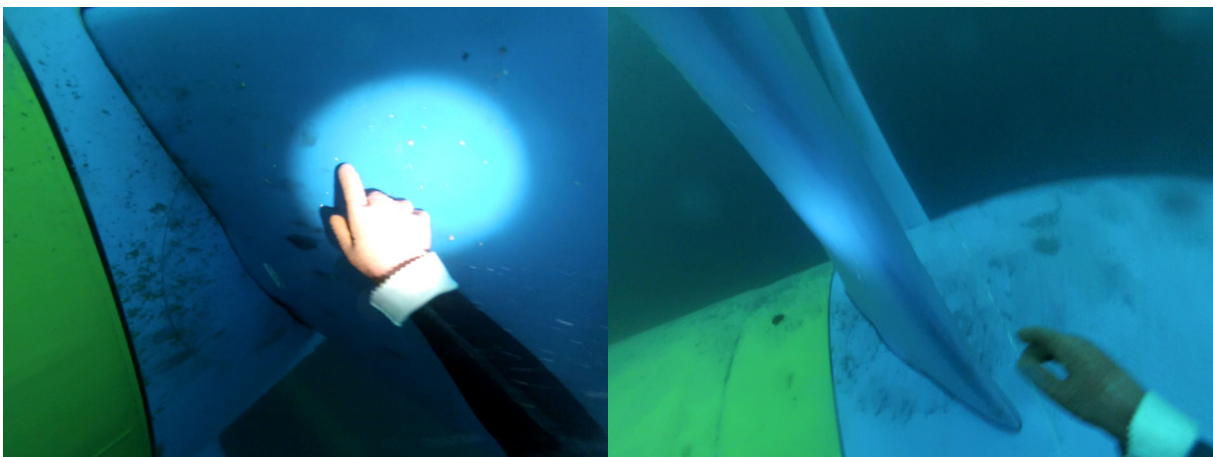


Figure 46 : Plongée du 23 septembre 2015. Le biofouling se développe sur le bulbe avant et on voit apparaître des balanes isolées (source Sabella)

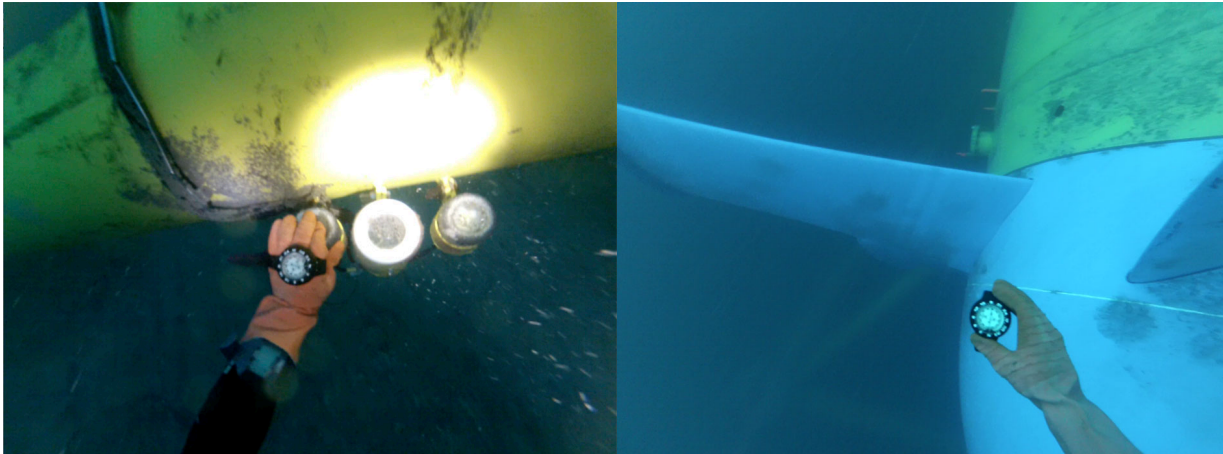


Figure 47 : Plongée du 8 octobre 2015. Des tâches de MES agglutinées semblent apparaître à la base du tripode. La nacelle comme le bulbe avant semble se « salir » par tâche (source Sabella)

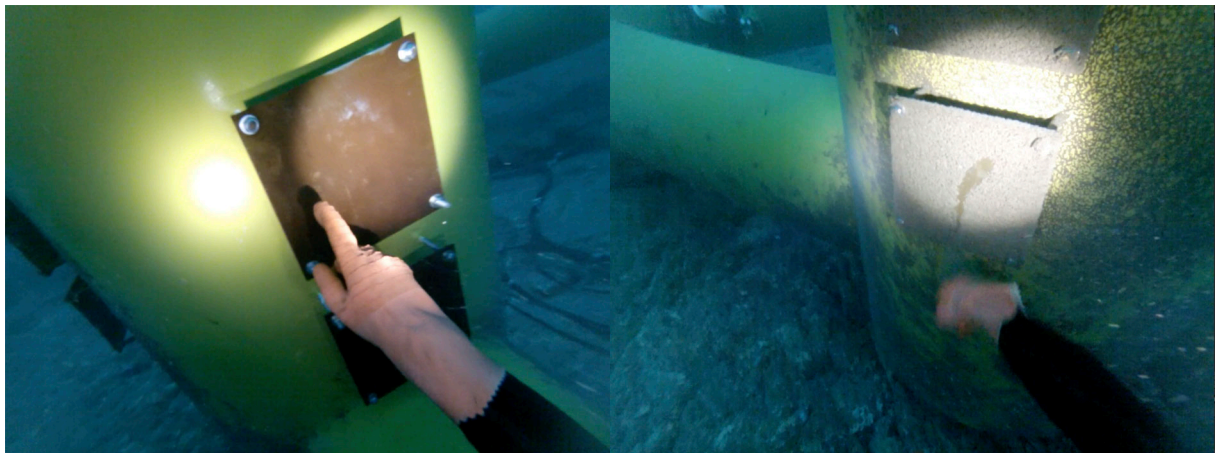


Figure 48 : plongée du 22 octobre 2015. Sur le pilier central qui supporte la nacelle, les plaques témoin ne sont pas colonisées de la même manière. Celles parallèles au courant (à droite) sont recouvertes d'une couche d'apparence vaseuse, tandis que celle en perpendiculaire sont propres. (source Sabella)



Figure 49 : Plongée du 16 avril 2016. La nacelle comme le bulbe avant sont colonisé par une couche muscinante de plus en plus grande. Le plongeur semble pouvoir l'enlever avec sa main facilement (source Sabella).

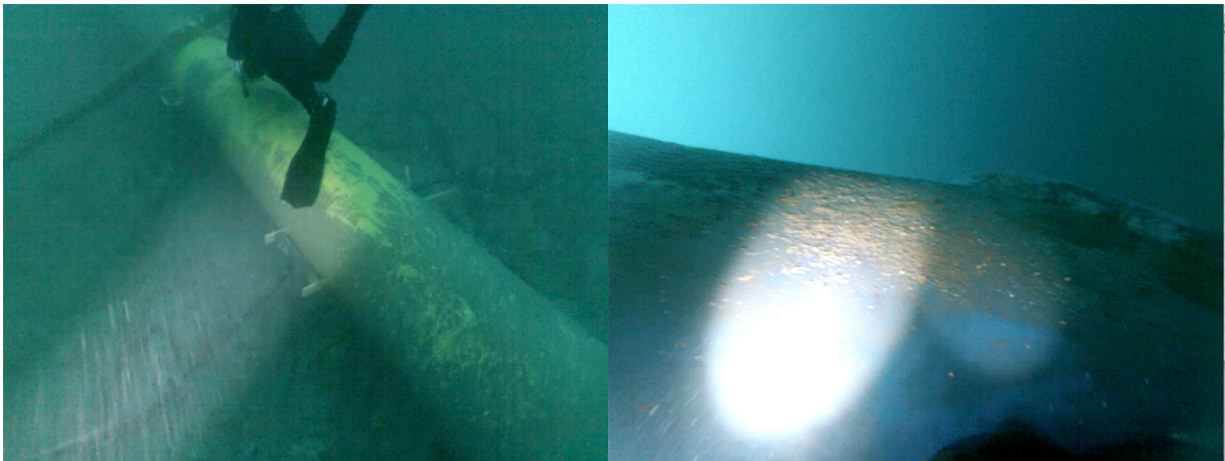


Figure 50 : Plongée du 13 mai 2016. L'embase est recouverte à 75 %. On distingue des balanes et anomies (bivalves) dans la couche muscinante sur la pale du rotor (source Sabella)

En premier constat, on observe le développement progressif d'une couche muscinante qui semble agglomérer les particules présentes dans la colonne d'eau. Progressivement, l'ensemble de la D10 (quelques soient les peintures utilisées) se couvre de biofouling. On aperçoit également les individus plus caractéristiques comme des balanes ou des bivalves anomies.

2.4. ANALYSE DES CLICHES DU RELEVAGE

Câble d'export (raccordement bretelle)



Figure 51 : Vue de la protection en fonte du câble export sur la pièce de courbure. L'ensemble est complètement colonisé que ce soit le câble avec son revêtement plastique ou la coquille de fonte.

Les espèces principales qui sont observés sur la partie câble sont de la faune fixée (ou sessiles) et essentiellement des hydraires (une des classes des Cnidaires, Cf. Annexe 1 pour l'arbre phylogénique du règne animal) et des Bryozoaires (étymologiquement animaux en forme de mousse).

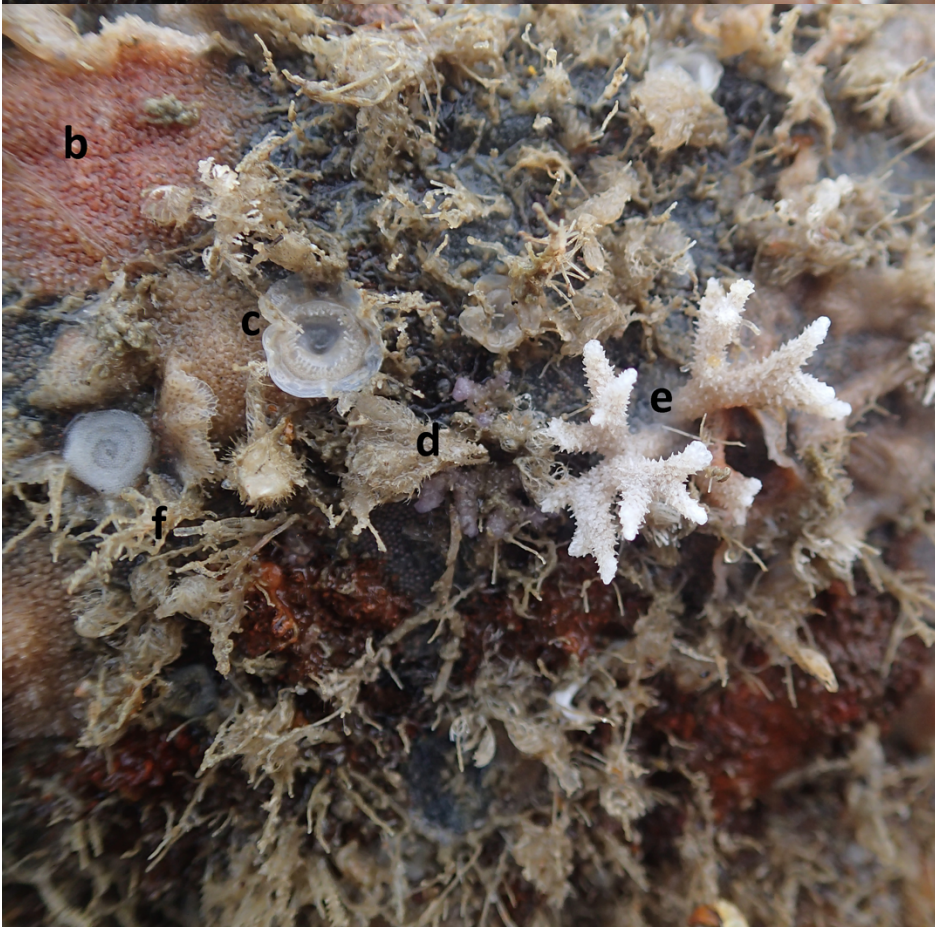
Le lettrage correspond à chaque fois à une espèce et se suit pour chaque cliché.



Le cliché présente deux **bryozoaires**.

a : *Crisia ramosa* (famille des Crisidés). Ce bryzoaire est arborescent et forme des petits arbuscules de 20 mm au grand maximum. Les polypoides se développent dans des logettes qui forment ainsi une colonie

b : *Schizomavella linearis* (famille des Schizoporellidés). Ce bryozoaire forme des colonies encroûtantes.



Bryozoaires :

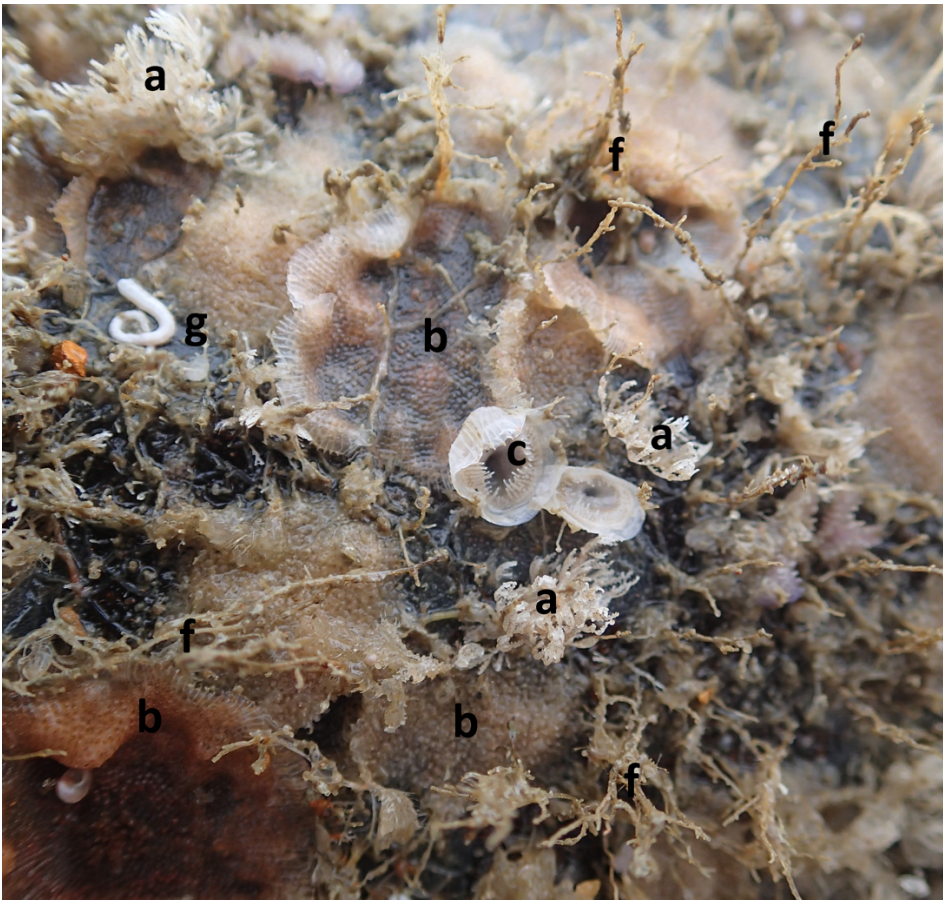
c : *Plagioecia patina* (famille des Diastoporidés). Forme une colonie encroûtante en forme plat creux (= patina)

d : *Bicellariella ciliata* (famille des Bugulidés). Colonie en forme de petit arbuscule

e : *Omalosecosa ramulosa* (famille des Celleporidés) qui forme une colonie calcaire arborescente

Hydriaires :

f : *Coryne muscoides* (famille des Corynidés). Forme des colonies tubulaires ramifiées qui peuvent faire 15 cm de long. Seulement le perisarc est visible (tubes), la petite méduse au bout (polype) est manquante.



Annélides :

g : *Pomatoceros triquiter* (famille des Serpulidés). Ce vers secrète un tube calcaire qui le renferme. Ce tube est de section triangulaire (à trois côtés). Il fait partir au même titre que les balanes aux espèces pionnières qui s'implantent souvent en premier sur un substrat vierge.



Hydrides :

h : *Gymnangium montagui* (famille des Aglaophenidés). Cet hydride est reconnaissable à sa plume d'or qu'il forme.



Spongiaires (éponges) :

i: *Sycon ciliatum* (famille des Sycettidés). Cette éponge calcaire est en forme de vase ou de petite outre. Elle peut mesurer jusqu'à 50 mm.



Spongiaires (éponges) :

j: *Scypha (Grantia) compressa* (famille des Grantidés). Cette éponge calcaire ressemble à un sac compressé. Elle peut mesurer jusqu'à 20 mm



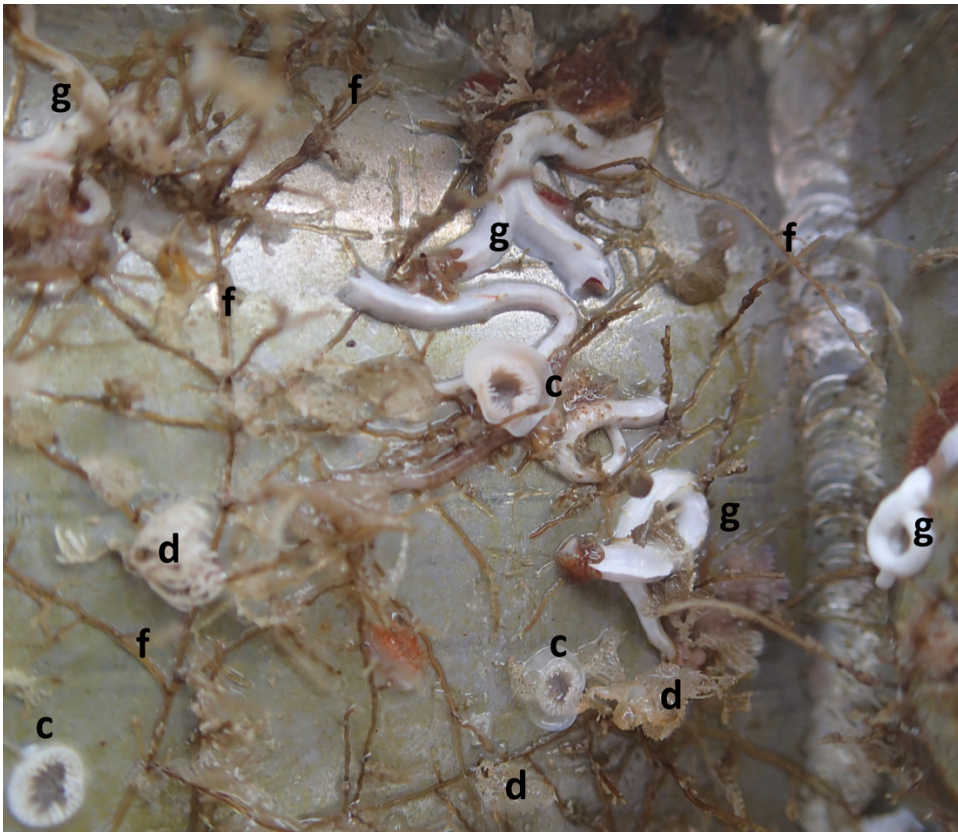
Hydrides :

Nemertesia antennina (famille des Plumuraidés). Cet hydride forme des branches verticales pouvant faire jusqu'à 25 cm de haut. Il s'est bien développé sur le câble.



Hydrides :

Coryne muscoides (famille des Corynidés). On aperçoit le mode de colonisation rampante du perisarc sur cet hydride sur la prise de connexion du câble.



On retrouve sur la prise de connexion du câble les espèces précédentes, avec des Bryozoaires (c, d), des hydraires (f) et des annélides (g).

Nacelle

La nacelle est composée d'un corps central, d'un bulbe arrière amovible, du rotor et de son bulbe avant amovible également.



Figure 52 : Sur cette vue de la nacelle de 50 à 75 % des surfaces sont colonisées (source Sabella)



*Figure 53 : Lors de l'opération de relevage définitive, de nombreux animaux vagiles (qui se déplace) ont fui l'émersion et sont arrivés sur le pont du navire, où ils ont été observés. C'est le cas de pétoncle (*Chlamys varia*) et également d'une galathée (*Galathea sp*) (Source Sabella)*



Figure 54 : Bulbe arrière. On observe une colonisation inférieure à 50 %, avec les balanes qui ressortent et des tâches d'hydrides qui se sont développés par bourgeonnement radiant (source Sabella)



Figure 55 : Pâle du rotor. On voit que la colonisation est moins importante au niveau de bandes de test de peinture anti-fouling (AF SPC durçi de Nautix), cependant, des balanes commencent à coloniser ces zones.