

## Etude et mesures des facteurs abiotiques dans l'infralittoral rocheux

Jean MARINOPOULOS

Station Marine d'Endoume, Rue de la Batterie des Lions, 13007 Marseille (France)

Abstract - The study of abiotic factors, light and hydrodynamics, and the relation between factors and infralittoral assemblages of Marseille's rocky substrata allowed to understand the diversity of the assemblages.

Les peuplements de substrats rocheux de l'étage Infralittoral présentent une diversité physiologique due essentiellement aux facteurs abiotiques dominants; lumière et hydrodynamique (Péres, Picard 1964). L'étude (Marinopoulos 1988, 1989) comparative des peuplements infralittoraux (0-40m), et des peuplements coralligènes (à partir de 40m) a permis de subdiviser l'Infralittoral rocheux dans la région de Marseille en Infralittoral ou horizon superficiel (0-1m), moyen (2-14m) et profond (15-40m). Des enregistrements de l'éclairement scalaire de la Radiation Active pour la Photosynthèse (R.A.P., flux des photons de 400-700nm) ont été effectués au niveau des horizons et ils ont montré qu'une station donnée possède un profil topographique qui lui est propre; elle reçoit en un an un certain flux de photons, tributaire de cette individualité topographique. Ce flux de photons varie entre une valeur minimale (enregistrements hivernaux) et une valeur maximale (enregistrements estivaux), ce qui correspond à "l'amplitude maximale annuelle". Cette amplitude propre à chaque station permet de classer et de comparer les stations et les horizons de l'Infralittoral entre eux. Cette méthode évite les erreurs des méthodes basées sur des valeurs relatives et sporadiques de certains auteurs (Vasseur 1981, Jaubert 1987).

La comparaison hydrodynamique entre les peuplements se fait par le calcul du flux moyen d'énergie (kW/m) transmis par vague par unité de longueur de crête et a permis d'expliquer la diversité faunistique des peuplements superficiels. Le calcul des vitesses orbitales des particules liquides des vagues (m/s) a permis d'expliquer l'homogénéité faunistique des peuplements sub-sciaphiles.

Dans d'autres secteurs géographiques, les mêmes valeurs des facteurs abiotiques ne se trouveront pas nécessairement aux mêmes profondeurs.

L'infralittoral superficiel reçoit la presque totalité de la R.A.P. mais son effet direct sur la distribution de la faune n'a pas pu être mis en évidence de façon significative. L'énergie hydrodynamique reçue par les peuplements algaux varie d'une dizaine de kW/m pour les peuplements de mode battu (*Cystoseira stricta*) à des fractions de kW/m pour les peuplements de mode calme (*Cystoseira crinita*). Les différentes stations de mode battu ont des différences d'énergie hydrodynamique d'une dizaine de kW/m qui n'influencent pas l'aspect physiologique algal. Les stations de mode calme ont des différences d'énergie hydrodynamique faibles, sans influence sur la distribution qualitative et quantitative de la faune.

Dans l'infralittoral moyen à 2m et à 12m de profondeur, il ne reste que 9 et 2% respectivement des vitesses de particules liquides de surface. Pour les mêmes perturbations en surface, à la même profondeur et pour des configurations de substrats différentes, les différences d'hydrodynamique sont de l'ordre de 60%. Selon la profondeur, la configuration et la localisation topographique des stations, l'amplitude annuelle de la R.A.P. varie du simple au double. L'amplitude et l'intensité des facteurs abiotiques s'atténuent au niveau du substrat (ombre ou écran hydrodynamique créé par les algues et les animaux sessiles érigés). Ces conditions de "sous-strate" tendent à uniformiser la distribution qualitative de la faune, et les différences quantitatives de la faune vagile sont faibles.

Dans l'infralittoral profond la R.A.P. et l'hydrodynamique, ont des intensités et des amplitudes très faibles. Entre 20m et 40m, en pleine eau, il ne reste que 10% à 1% de la R.A.P. reçue à la surface; à 50m et à 70m (Coralligène) il n'en reste que 0,4 à 0,13%. Les courants littoraux sont faibles et seul le courant géostrophique (dans la région de Marseille), peut être violent (2m/s) mais de courte durée. L'écran formé par les populations denses de Gorgonaires atténuent l'hydrodynamique et diminue de 40% environ la R.A.P. reçue en pleine eau à la même profondeur. Ainsi, les conditions abiotiques sont proches de celles qui règnent au niveau du Coralligène.

Les horizons de l'Infralittoral rocheux sont caractérisés par certaines valeurs moyennes de lumière et hydrodynamique. Ces facteurs n'ont pas nécessairement la même intensité dans chacune des stations référentielles au même horizon. Par conséquent on aboutit à une diversité physiologique des peuplements. L'horizon lui-même est la synthèse de cette diversité. La biocoenose (ici la biocoenose des Algues photophiles) elle-même est la synthèse de ces horizons.

Tableau 1 : Caractéristiques succinctes des horizons de l'Infralittoral des substrats rocheux dans la région de Marseille. (\*) En dehors de l'influence des parois rocheuses. (\*\*) Eclairement scalaire. (\*\*\*) Valeurs moyennes, chaque station possède sa propre amplitude.

INFRALITTORAL	supérieur	moyen	inférieur
profondeur (m)	0-1	2-14	15-40
	au niveau du substrat		en pleine eau (*)
Radiation Active pour la Photosynthèse. (**)			
Amplitude annuelle. (***)		2 à 4m	20m
(valeurs extrêmes)	53,3 (55-1,7)	23,2 (25-1,8)	5,32 (5,5-0,18)
E.m. d		8 à 12m	40m
		10,21 (11-0,79)	0,532 (0,55-0,018)
Hydrodynamique			
Energie en kW/m			
mode battu	14 à 4,8		
mode calme	0,240 à 0,037		
-----			
Vitesse (m/s) maximale			
des particules liquides	20 à 0m		
pour des vagues de hauteur	3,19 à 1m	1,83 à 2m	
significative Hs=1m	0,40 à 12m		
-----			
Courants littoraux (m/s)		0,1	< 0,1
-----			
Courants géostrophiques (m/s)		3	2
			1

## Références bibliographiques

- JAUBERT J., 1987. Etude de quelques interactions entre espèces et facteurs de l'environnement (lumière, température et oxygène dissous) mesurés *in situ* en milieu récifal: conception et réalisation d'instruments de mesure et protocoles expérimentaux. Thèse Doct.es-Sciences, Univ.Nice: 2-264
- MARINOPOULOS J., 1988. Etude des peuplements Infralittoraux des substrats rocheux de la région de Marseille et facteurs abiotiques (lumière et hydrodynamique) les influençant. Thèse Doct.es-Sciences, Univ. Aix-Marseille 2: 1-318 +annexe
- MARINOPOULOS J., 1989. Nouveaux concepts sur la structure des peuplements de l'Infralittoral rocheux. C.R. Acad. Sci. Paris, t. 309, Série III, p. 343-349.
- PERES J.M., PICARD J., 1964. Nouveau manuel de Bionomie benthique de la mer Méditerranée. Rec.Trav.Sta.Mar. Endoume, 47 (31): 7-122
- VASSEUR P., 1981. Recherches sur les peuplements sciaphiles des récifs coralliens de la région de Tuléar (SW de Madagascar). Thèse Doct.es-Sciences, Univ. Aix-Marseille 2: 1-348+annexe