

LAGUNES MEDITERRANEENNES

Indicateur Végétation

Objectifs

Dans les lagunes côtières, les peuplements macrophytiques sont présents essentiellement sur substrat meuble, les espèces fixées sur substrat dur étant très rares. Le suivi de la végétation macrophytique ne portera donc que sur les espèces de substrat meuble, qui peuvent être séparées en deux groupes d'espèces, fondés sur leur forme de vie et sur la qualité du milieu associée :

- les espèces des **peuplements de référence**, présents dans un milieu dit "pristine" : phanérogames marines et algues polluo-sensibles, souvent sous forme de peuplement fixé,
- les algues opportunistes et/ou nitrophiles, sous forme de peuplement dérivant.

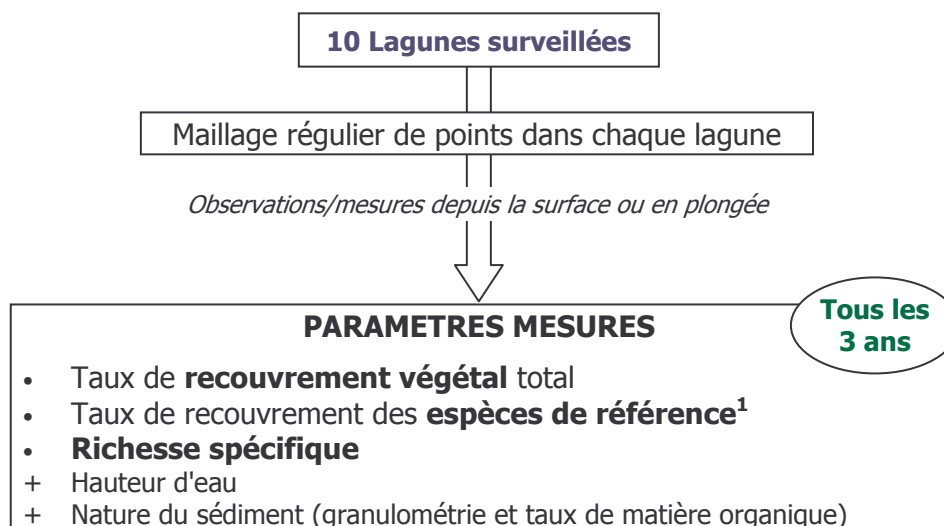
Le développement vers des états eutrophisés a été décrit au travers d'une succession des communautés de macrophytes, où les espèces de référence sont remplacées par des espèces opportunistes ou dérivantes, ayant des impacts significatifs sur la qualité de l'écosystème [1], [2]. La disparition des espèces de référence peut témoigner d'une eutrophisation des eaux, donc d'une pollution du milieu, et constitue donc un **indicateur d'un mauvais état de la Masse d'Eau**.

La disparition des espèces de référence, en particulier des herbiers de phanérogames, peut également indiquer d'autres **pressions anthropiques locales** (pêche à pied, plaisance,...) et des changements de conditions du milieu [3].

Domaine géographique

Le suivi des macroalgues et phanérogames doit être effectué sur les Masses d'Eau sélectionnées pour le contrôle de surveillance, soit dans **10 lagunes**.

Principe de la surveillance



Stratégie générale

Stratégie spatiale

Afin de tenir compte de l'hétérogénéité spatiale caractéristique des peuplements lagunaires, le **réseau de points** est établi sur le principe d'un **maillage régulier**. A partir de chaque point (aux coordonnées géographiques déterminées), une estimation des paramètres biologiques suscités est réalisée sur une aire prédéterminée (disque de rayon 10 m autour des points).

Un suivi le long de transects transversaux aux lagunes n'offrirait pas la même représentativité spatiale, ni la même facilité de mise en œuvre. En revanche, cette approche spatiale permettant d'assurer un suivi des bordures sur un linéaire continu, pourrait être développée dans le cadre des contrôles opérationnels ou sur certaines lagunes en complément du contrôle de surveillance.

Stratégie temporelle

Le suivi de la végétation macrophytique sera effectué une fois **tous les trois ans**, lors de la période de développement maximal des macrophytes et avant les mortalités estivales (mois de **mai-juin**).

Paramètres mesurés

Une liste d'espèces caractéristiques de l'état de référence est préalablement établie (annexe). L'état du compartiment macroalgues et phanérogames est défini à partir des critères suivants [4] :

Paramètres biologiques	<ul style="list-style-type: none"> • Taux de recouvrement végétal, toutes espèces confondues (classes de valeurs préétablies¹), • Taux de recouvrement des espèces dites de référence (classes de valeurs préétablies¹), en se limitant aux espèces caractérisant les grands groupements végétaux, • Richesse spécifique (ne seront retenues que les espèces dont le recouvrement relatif sera supérieur à 5%).
Paramètres en support	<ul style="list-style-type: none"> • Hauteur d'eau (mesure ponctuelle effectuée lors de l'observation de la végétation), • Nature du sédiment (analyse granulométrique et taux de matière organique)
Paramètres mesurés par ailleurs (suivi estival de la colonne d'eau)	<ul style="list-style-type: none"> • Salinité et teneur en sels nutritifs de l'eau

Protocole d'échantillonnage

Les mesures/observations sont effectuées en plongée (profondeur >1,5 m) ou depuis la surface.

Traitement des données

Les données minimum à fournir sont, pour chaque station :

- le taux de recouvrement végétal,
- le taux de recouvrement des espèces de référence,
- l'identité suivant le référentiel QUADRIGE 2 et le nombre d'individus des différents taxons dans chaque prélèvement.

Les analyses de données à effectuer sont :

- la liste des 10 **taxons dominants** en recouvrement pour chaque station,
- la présence/absence d'espèces invasives ou allochtones (critère de déclassement des Masses d'Eau),
- un **indice** intégrant les différents paramètres mesurés (pourcentage de recouvrement des espèces de référence, nombre d'espèces) permettra d'évaluer la qualité du peuplement de macrophytes.

Les résultats pourront être cartographiés.

Sites de référence

Végétation de la lagune de La Palme.

La notion de référence étant délicate à appliquer au cas de la végétation des lagunes, l'écart au peuplement de référence devra tenir compte de la topographie et de la salinité de chaque lagune.

¹ Evaluation du pourcentage de la surface du fond recouverte par la végétation, selon une échelle de recouvrement visuel adaptée de Braun-Blanquet (1936).

Références bibliographiques

- [1] Viaroli P., Bartoli M., Bondavalli C. *et al.*, 1996. Macrophytes communities and their impact on benthic fluxes of oxygen, sulphide and nutrients in shallow eutrophic environments. *Hydrobiologia*, 329 : 105-119.
- [2] de Wit R., Stal L.J., Lomstein B.A. *et al.*, 2001. ROBUST : the role of buffering capacities in stabilising coastal lagoon ecosystems. *Continental Shelf Research* 21 : 2021-2041.
- [3] Water Framework Directive – Common Implementation Strategy – Working Group 2.7 – Monitoring. *Guidance on monitoring for the Water Framework Directive*. Final version – 23 january 2003. 164 p.
- [4] Ifremer, Créocéan, UM2, 2000. Mise à jour d'indicateurs du niveau d'eutrophisation des milieux lagunaires méditerranéens, 410 p.

ANNEXE : Liste des espèces dites "de référence" (r = classement validé, R? = classement en discussion)

ATTENTION! Les noms d'espèce devront être confrontés au référentiel ERMS2, futur référentiel de QUADRIGE2.

Embranchement	Classe	Espèce	Espèce dite "de référence"
Angiospermophyta	Liliopsida	<i>Spirogira sp.</i>	
Chlorophyta	Charophyceae	<i>Lamprothamnium papulosum</i>	r
Chlorophyta	Chlorophyceae	<i>Acetabularia acetabulum</i>	r
Chlorophyta	Chlorophyceae	<i>Bryopsis plumosa</i>	r
Chlorophyta	Chlorophyceae	<i>Codium fragile</i>	
Chlorophyta	Chlorophyceae	<i>Valonia aegagropila</i>	r
Chlorophyta	Chlorophyceae	<i>Valonia utricularis</i>	r
Chlorophyta	Ulvophyceae	<i>Chaetomorpha aera</i>	
Chlorophyta	Ulvophyceae	<i>Chaetomorpha linum</i>	
Chlorophyta	Ulvophyceae	<i>Chaetomorpha sp.</i>	
Chlorophyta	Ulvophyceae	<i>Cladophora battersii</i>	
Chlorophyta	Ulvophyceae	<i>Cladophora glomerata</i>	
Chlorophyta	Ulvophyceae	<i>Cladophora flexuosa</i>	
Chlorophyta	Ulvophyceae	<i>Cladophora lehmanniana</i>	
Chlorophyta	Ulvophyceae	<i>Cladophora liniformis</i>	
Chlorophyta	Ulvophyceae	<i>Cladophora pellucida</i>	
Chlorophyta	Ulvophyceae	<i>Cladophora prolifera</i>	
Chlorophyta	Ulvophyceae	<i>Cladophora vagabunda</i>	
Chlorophyta	Ulvophyceae	<i>Cladophora sp.</i>	
Chlorophyta	Ulvophyceae	<i>Enteromorpha clathrata</i>	
Chlorophyta	Ulvophyceae	<i>Enteromorpha intestinalis</i>	
Chlorophyta	Ulvophyceae	<i>Enteromorpha linza</i>	
Chlorophyta	Ulvophyceae	<i>Enteromorpha torta</i>	
Chlorophyta	Ulvophyceae	<i>Enteromorpha sp.</i>	
Chlorophyta	Ulvophyceae	<i>Monostroma grevillei</i>	
Chlorophyta	Ulvophyceae	<i>Monostroma obscurum</i>	
Chlorophyta	Ulvophyceae	<i>Rhizoclonium sp.</i>	
Chlorophyta	Ulvophyceae	<i>Ulva rigida</i>	
Chlorophyta	Ulvophyceae	<i>Ulva rotundata</i>	
Phaeophyta	Phaeophyceae	<i>Chorda filum</i>	
Phaeophyta	Phaeophyceae	<i>Cladostephus spongiosus</i>	r
Phaeophyta	Phaeophyceae	<i>Colpomenia sinuosa</i>	
Phaeophyta	Phaeophyceae	<i>Colpomenia peregrina</i>	
Phaeophyta	Phaeophyceae	<i>Cutleria multifida</i>	R?
Phaeophyta	Phaeophyceae	<i>Cystoseira barbata</i>	r
Phaeophyta	Phaeophyceae	<i>Cystoseira repens</i>	r
Phaeophyta	Phaeophyceae	<i>Desmarestia viridis</i>	
Phaeophyta	Phaeophyceae	<i>Dictyota dichotoma</i>	r
Phaeophyta	Phaeophyceae	<i>Dictyota linearis</i>	r
Phaeophyta	Phaeophyceae	<i>Dictyota spp</i>	r
Phaeophyta	Phaeophyceae	<i>Ectocarpus sp.</i>	
Phaeophyta	Phaeophyceae	<i>Sargassum muticum</i>	
Phaeophyta	Phaeophyceae	<i>Scytosiphon simplicissimus</i>	r
Phaeophyta	Phaeophyceae	<i>Sphacelaria sp.</i>	r
Phaeophyta	Phaeophyceae	<i>Sphaerotrichia divaricata</i>	
Phaeophyta	Phaeophyceae	<i>Stictyosiphon adriaticus</i>	R?
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Agardhiella subulata</i>	

Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Ahnfeltiopsis flabelliformis</i>	
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Alsidium corallinum</i>	R?
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Centroceras clavulatum</i>	r
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Ceramium rubrum</i>	r
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Ceramium tenerrimum</i>	r
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Chondracanthus acicularis</i>	r
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Chondria capillaris</i>	
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Chondria dasyphylla</i>	
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Chondria simplisiuscula</i>	r
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Chondrus giganteus</i>	
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Chrysymenia wrightii</i>	
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Chrysymenia uri</i>	
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Chylocladia verticillata</i>	r
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Dasya sessilis</i>	
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Gelidium crinale</i>	r
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Gracilaria bursa-pastoris</i>	R?
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Gracilaria dura</i>	R?
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Gracilaria filicina</i>	R?
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Gracilaria gracilis</i>	R?
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Gracilaria sp.</i>	R?
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Gracilaria longissima</i>	R?
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Grateloupia filicina</i>	r
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Griffithsia corallinoides</i>	
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Gymnogongrus griffithsiae</i>	r
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Halopitys incurvus</i>	R?
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Halymenia floresia</i>	R?
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Hypnea valientae</i>	
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Laurencia hybrida</i>	
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Laurencia microcladia</i>	r
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Laurencia obtusa</i>	r
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Laurencia pinnatifida</i>	r
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Lomentaria clavellosa</i>	r
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Lophosiphonia spp</i>	
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Lophosiphonia obscura</i>	
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Lophosiphonia subadunca</i>	
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Osmundea truncata</i>	r
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Polysiphonia elongata</i>	r
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Polysiphonia opaca</i>	r
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Pterosiphonia parasitica</i>	r
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Pterosiphonia pennata</i>	r
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Pterothamnion plumula</i>	r
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Radicilingua thyzanorisans</i>	r
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Rytiphlaea tinctoria</i>	R?
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Solieria filiformis</i>	
Rhodophyta	Rhodophyceae	<i>Spyridia filamentosa</i>	r
Xanthophyta	Xanthophyceae	<i>Vaucheria sp.</i>	
Angiospermophyta	Liliopsida	<i>Potamogeton pectinatus</i>	
Angiospermophyta	Liliopsida	<i>Ruppia cirrhosa</i>	r
Angiospermophyta	Liliopsida	<i>Zostera marina</i>	r
Angiospermophyta	Liliopsida	<i>Zostera noltii</i>	r