

MANUEL DE GESTION DES IMPACTS SUR LES HERBIERS À *POSIDONIA OCEANICA*

CONFRONTATION DES APPROCHES DES METHODES DE GESTION
ENTRE LES REGIONS LIGURE, PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR ET
CATALOGNE



PROGRAMME INTERREG IIIB «POSIDONIA»

INDEX

1. INTRODUCTION	1
2. RÉGLEMENTATION NATIONALE RELATIVE À L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES HERBIERS À <i>POSIDONIA OCEANICA</i>	3
2.1. AUTORITÉS COMPÉTENTES	4
2.2. NORMATIF EN VIGUEUR	12
3. TIPOLOGIE D'IMPACT	19
3.1. FICHE N°1: RECHARGEMENT DES PLAGES	19
3.2. FICHE N°2: GESTION DES OUVRAGES GAGNES SUR LA MER.....	25
3.3. FICHE N°3: REJETS DE DEBLAIS DE DRAGAGE ET DE DECHETS SOLIDES (MACRO-DECHETS).....	35
3.4. FICHE N°4: POSE DE CÂBLES ET DE CONDUITES SOUS-MARINES	40
3.5. FICHE N° 5: REJET D'EFFLUENTS LIQUIDES	45
3.6. FICHE N°6 : AQUACULTURE CÔTIÈRE.....	50
3.7. FICHE N°7 : LA PÊCHE MARITIME ET LES ARTS TRAINANTS	59
3.8. FICHE N°8: ANCRAGES ET PLAISANCE	64
ANNEXE 1	71
ANNEXE 2	77

1. INTRODUCTION

Le manuel a pour objectif de décrire les critères utilisés par la ou les autorités publiques compétentes, pour évaluer les impacts existants sur un herbier à *Posidonia oceanica*, en se focalisant sur le mode de gestion et garantissant le respect du règlement en vigueur.

Une méthodologie similaire en Ligurie a été mise en place par la Région Ligure et officialisée avec la Délibération de la Commission Régionale 1533 du 02/12/2005.

Le présent document permet de schématiser et confronter les critères de gestion adoptés par les autorités régionales ou nationales des états membres du programme Interreg IIIB POSIDONIA : Ligurie (Italie), Provence-Alpes-Côte d'Azur (France) et Catalogne (Espagne).

Le document tient compte des activités susceptibles de présenter des impacts sur l'environnement, au regard de :

- √ l'évaluation des impacts sur l'environnement selon les Directives 85/337/CE et 97/11/CE;
- √ l'évaluation des incidences selon la Directive Habitat 92/43/CE;
- √ les autres autorisations régionales ou nationales.

Les activités susceptibles d'engendrer des impacts sur l'état de conservation d'un herbier à *Posidonia oceanica*, sont les suivantes:

1. RECHARGEMENTS DES PLAGES
2. GESTION DES OUVRAGES GAGNES SUR LA MER
3. REJETS DE DEBLAIS DE DRAGAGE ET DES DECHETS SOLIDES (MACRO DECHETS)
4. POSE DE CÂBLES ET DE CONDUITES SOUS MARINES
5. REJET D' EFFLUENTS LIQUIDES
6. AQUACULTURE CÔTIÈRE
7. LA PÊCHE MARITIME ET LES ARTS TRAINANTS
8. ANCRAGES ET PLAISANCE

Pour chaque cas, une fiche technique est proposée, faisant référence aux contenus suivants:

- √ Description de l'impact: énumération et description des dommages possibles ou altérations sur l'environnement marin et sur un herbier à *P. oceanica*, dus aux phénomènes ou interventions d'origine anthropique.
- √ Règlement de référence ou recommandations au niveau national et régional: réglementant les types d'activités.

Les **Annexes final** au document sont relatifs aux **critères d'évaluation des impacts**: principes adoptés par les autorités compétentes en vue de l'autorisation de l'activité potentiellement nuisible.

2. RÉGLEMENTATION NATIONALE RELATIVE À L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES HERBIERS À *POSIDONIA OCEANICA*

La réalisation d'aménagements littoraux constitue l'une des causes majeures de régression des herbiers à *Posidonia oceanica*, au regard des surfaces concernées et du caractère irréversible de la dégradation. Aussi, les procédures qui visent à évaluer l'impact d'un aménagement avant sa réalisation, de manière à déterminer si le projet doit effectivement être mené à son terme, constituent un outil au service de leur conservation dont il conviendrait de généraliser l'usage en Méditerranée. En effet, bien que commune à plusieurs États, la procédure d'étude d'impact reste encore, pour plusieurs pays méditerranéens une démarche novatrice mais essentiellement théorique. Si la notion d'étude d'impact est connue dans la totalité des pays méditerranéens, elle n'apparaît pas de manière systématique dans les législations nationales, et les herbiers n'y sont jamais spécifiquement mentionnés. Sur le principe, en fonction des menaces vis à vis des herbiers, tout aménagement sur le domaine maritime peut justifier une procédure d'étude d'impact et il convient de signaler la démarche entreprise en ce sens par le PNUE, avec l'adoption de lignes directrices.

2.1. AUTORITÉS COMPÉTENTES

RÉGION LIGURIE (ITALIE)

✓ Au niveau national

Le **Ministère de l'Environnement et de la Tutelle de le Territoire e de la Mer** est chargé de relancer l'autorisation pour tous les projets sujets à l'évaluation d'impact sur l'Environnement (EIE) à l'échelle nationale. Il est chargé de relancer l'autorisation pour l'immersion en mer de matériel au large (art.109 du D.Lgs. 152/06) et il autorise tous les travaux de dragage en procédure d'urgence (Décret Ministériel du 24/1/1996).

✓ Au niveau régional

La **Région Ligurie** est chargé de autoriser l'immersion en mer de matériel dans tous les cases où il n'est pas demandé l'autorisation de le Ministère de l'Environnement et de la Tutelle de le Territoire e de la Mer. Elle autorise l'évaluation d'impact sur l'Environnement (EIE) à l'échelle régionale. Selon la Loi 179/02 la Région autorise les activités de rechargement structurel des plages (c'est-à-dire pour des volumes supérieures à 10m³/ml).

La **Province** est l'autorité compétente en matière d'autorisation des activités de pose de câbles et de conduites sous marine à caractère national (art.4 du Loi 13/99).

Le **Commune** est l'autorité compétente en matière d'autorisation des activités de rechargement saisonner des plages en sables, c'est-à-dire pour des volumes inférieurs à 10m³/ml (art. 5 du Loi 13/99).

RÉGION PACA (FRANCE)

✓ Au niveau national

Le **ministère des Transports, de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer**, est chargé de la préparation et de la mise au point de la politique maritime française. Le ministère intervient dans la sécurité de la navigation, l'emploi maritime, le développement des ports et du transport par mer ainsi que l'aménagement du littoral.

Il participe également aux travaux de la Commission, du Conseil, et du Parlement européens.

La Direction Générale de la Mer et des Transports (DGMT) est chargée de la politique intermodale des transports terrestres et maritimes par les entreprises de transports ferroviaires, routiers, fluviaux et maritimes. Elle est notamment responsable de la politique des déplacements et de la promotion des transports collectifs. Elle planifie les grands projets d'infrastructures de transport. Elle élabore les orientations de la politique relative aux ports, à la sécurité, la sûreté maritimes et à la navigation maritime. Elle définit les orientations de la formation et de l'enseignement maritimes. Elle a en charge la plaisance et les activités nautiques. La DGMT met en œuvre la politique sociale dans ces différents modes de transports. Elle résulte de la fusion de trois directions précédentes: DTT (Direction des Transports Terrestres), DAM (Direction des Affaires Maritimes) et la DTMRP (Direction des Transports Maritimes, Routiers et Fluviaux).

Au niveau local, l'action de l'État repose sur un double réseau de services déconcentrés:

- Les directions régionales et départementales de l'équipement et les services maritimes spécialisés qui en dépendent, dont les missions couvrent le secteur portuaire, la gestion du littoral, et la signalisation maritime;
- Les directions régionales et départementales des affaires maritimes (DRAM et DDAM), les CROSS et les centres de sécurité des navires dont les missions couvrent le contrôle de la sécurité des navires et de la navigation, la gestion des gens de mer, l'administration de la plaisance, le suivi du secteur des pêches maritimes et de l'aquaculture et le sauvetage en mer.

Le ministère s'appuie également sur des services techniques délocalisés:

- L'observatoire des coûts de passage portuaire (O.C.P.P) chargé de mesurer et d'analyser les coûts de passage portuaire dans les ports français et d'établir des comparaisons avec ceux des autres ports européens;
- Le centre d'études techniques maritimes et fluviales (Cetmef) chargé de la conduite d'études et de recherche, de missions d'ingénierie dans les domaines des aménagements et des ouvrages maritimes et fluviaux;
- Les centres d'études techniques de l'équipement (CETE) appelés à remplir une mission de conseil technique;

- Ou sur des organismes à compétence nationale tel que le centre de documentation, de recherche et d'expérimentation sur les pollutions accidentelles des eaux (CEDRE).

Enfin, le ministère aux transports et à la mer dispose également de services d'inspection générale compétents en matière maritime, et, au sein de ceux-ci, du bureau enquête accidents mer (BEA mer). Le BEA mer est chargé des enquêtes techniques sur les événements en mer ; il conduit ses enquêtes en toute indépendance.

La mer est, et reste, un espace que professionnels et plaisanciers se partagent autant par passion que pour l'exercice de leurs métiers. Héritiers d'une longue tradition maritime, les gens de mer utilisent aujourd'hui des navires et des instruments à la pointe de la technologie.

Dans cet environnement en perpétuelle évolution, la **Direction des Affaires maritimes** (DAM) joue un rôle essentiel.

Dynamisant et régulant les activités professionnelles maritimes, concourant à la sécurité des usagers et des gens de mer, les Affaires maritimes, par leur implantation territoriale, offrent un service public de proximité tout en participant activement aux travaux des instances internationales. Elles contribuent à la définition et à l'application des politiques maritimes, participent à la coordination de l'application des politiques nationales et apportent dans leurs domaines de compétence les réponses aux enjeux de demain. La DAM est une des trois directions de la direction de la mer et des transports créée par décret du 16 mai 2005.

La DAM exerce trois grandes missions : la sécurité et la sûreté maritimes, l'animation des services des Affaires maritimes, les gens de mer, dans un contexte administratif en évolution.

La DAM comprend au niveau central environ 240 agents (150 sur Paris) répartis entre quatre sous directions: gens de mer et enseignement maritime(GM), sécurité maritime (SM), activités littorales et maritimes(ALM) ; systèmes d'information maritimes(SDSI), le service de santé des gens de mer (SSGM), le groupe écoles – centre de formation et de documentation des affaires maritimes (GE-CFDAM), la mission des affaires internationales (MAI),et la mission de la navigation de plaisance et des loisirs nautiques (MNP).

Les services déconcentrés comprennent 1750 agents et sont structurés en:

- Directions régionales des Affaires maritimes (DRAM) dont la vocation interrégionale s'affirme de plus en plus dans une logique de façade au contact des préfets maritimes et des préfets de région;
- Directions départementales des Affaires maritimes (DDAM) qui ont pris la suite des anciens « quartiers maritimes » avec leurs attributions sociales et de police des pêches et qui affirment leur vocation de « guichet unique » maritime et dont dépendent les unités littorales des Affaires maritimes (ULAM);
- Centres régionaux opérationnels de surveillance et de sauvetage (CROSS) pour la recherche et le sauvetage en mer, la surveillance de la navigation et des pollutions et la diffusion de l'information nautique;
- Centres de sécurité des navires (CSN) chargés notamment des inspections des navires.

Outre les missions ministérielles, les Affaires maritimes jouent un rôle interministériel important notamment pour le contrôle des pêches, la régulation économique de la profession et l'action de l'Etat en mer (AEM).

Le réseau d'enseignement comprend 4 écoles de la marine marchande (EMM) et 12 lycées professionnels maritimes (LPM).

Pour l'exercice de ses compétences dans le domaine maritime, notamment en matière de ports maritimes, de littoral et de signalisation maritime, le ministère s'appuie sur le réseau de ses services déconcentrés, les "**services maritimes**", dont l'organisation relève de la Direction du personnel, des services et de la modernisation (près de 3000 agents répartis sur l'ensemble du littoral de métropole et des départements d'Outre-Mer).

Ils sont tantôt organisés en services maritimes spécialisés (dans le Pas de Calais, le Languedoc-Roussillon ou dans les départements métropolitains où sont implantés des ports autonomes), tantôt intégrés aux Directions Départementales de l'Equipement quand il s'agit des autres départements.

Dans le secteur Portuaire: (échelon déconcentré de l'Etat pour les ports d'intérêt national ou mis à disposition pour les ports décentralisés) les services maritimes sont chargés de l'exploitation, l'aménagement, de l'animation et de la gestion du domaine public portuaire.

Dans le cadre du littoral: les services maritimes sont chargés, sur le terrain, de l'application de la réglementation concernant le domaine public maritime naturel, les

schémas de mise en valeur de la mer, les infrastructures et activités de plaisance, "le sentier du douanier", ils participent également aux plans polmar-terre.

Ils veillent également à la qualité des eaux littorales pour le compte du ministère de l'Ecologie et du Développement durable.

Dans le cadre de la signalisation maritime, ils interviennent pour le compte de la Direction des Affaires maritimes et des Gens de Mer dans l'exploitation et la maintenance des établissements de signalisation maritime et de radionavigation.

✓ Au niveau régional

La Région Provence-Alpes-Côte d'Azur n'a aucune de compétence sur le Domaine Public Maritime (D.P.M.) qui est géré par l'Etat. Les collectivités territoriales, maîtres d'ouvrage potentiels, qui ont des projets sur le D.P.M. doivent présenter leur projet aux autorités compétentes décrites dans le paragraphe précédent.

Les communes ont uniquement un pouvoir de police et de sécurité dans la zone des 300 mètres.

Dans les fiches techniques ci-après, la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur ne peut que proposer des recommandations. Celles-ci ont été préconisées par des représentants de la communauté scientifique qui ont rédigé un ouvrage intitulé "Préservation et Conservation des herbiers à *Posidonia oceanica* ». Cet ouvrage, coordonné par le GIS Posidonie, a été réalisé en 2006 dans le cadre de l'Accord RAMOGE avec le soutien de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

L'Accord RAMOGE, signé en 1976, est l'instrument dont se sont dotés les gouvernements français, monégasque et italien, pour la prévention et la lutte contre les pollutions du milieu marin et du littoral de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, de la Principauté de Monaco et de la région Ligurie.

Cet accord rend possible la coopération scientifique, technique, juridique et administrative pour la gestion intégrée du littoral et pour la sensibilisation du public au respect de l'environnement.

RÉGION CATALOGNE (ESPAGNE)

✓ Au niveau national

Le **Gouvernement Central d'État** est chargé de la coordination au niveau global des activités en mer. Ces activités sont réglementées par les protocoles des conventions internationales comme, par exemple, la Convention de Barcelone et ses protocoles. Le Gouvernement Central est notamment chargé d'évaluer les impacts en mer des ouvrages côtiers, comme les rechargements de plages, la construction d'épis rocheux de protection, les travaux d'agrandissement de ports. Le Ministère en charge de ces activités est le Ministère de l'Environnement et plus particulièrement la «Direction Générale du Littoral».

✓ Au niveau regional

Selon la Loi du Statut d'Autonomie de 2006, le Gouvernement de la Catalogne, qui s'appelle "**Generalitat de Catalunya**" a la compétence en matière d'environnement, partagée avec l'État, ainsi que la compétence pour établir des réglementations de protection.

Cette compétence est donc partagée: la "Generalitat de Catalunya" exerce - dans le domaine de l'environnement - l'autorité législative, l'autorité réglementaire ainsi que la fonction exécutive dans les limites établies par l'Etat, comme par exemple le contrôle des ressources naturelles, de la flore de la faune, de la biodiversité du milieu marin et aquatique.

La «Generalitat» possède la compétence exclusive en matière de zones naturelles. Elle s'occupe de la caractérisation des secteurs à protéger ainsi que de la délimitation, planification et gestion des zones et habitats protégés situés en Catalogne. Elle exerce entièrement l'autorité législative, l'autorité réglementaire et la fonction exécutive. En outre, la « Generalitat » possède la compétence exclusive en matière d'eau (dans les limites du bassin hydrographique de la Catalogne), de pêche maritime, de gestion des ressources halieutiques et de délimitation des zones protégées. La « Generalitat de Catalunya » s'appuie plus particulièrement sur les services qui s'occupent de la régulation, du contrôle et de la gestion des herbiers à *Posidonia oceanica* :

- **Departamento de Medio Ambiente y Vivienda (DMAH);**
- **Agencia Catalana del Agua (ACA);**

- **Departamento de Agricultura, Alimentación y Acción Rural (DAR).**

Ces services de la «Generalitat» assurent le contrôle sur les écosystèmes et les impacts que les activités peuvent provoquer.

La «Dirección General de Pesca y Asuntos Marítimos» de la DAR, institué en 1991, a édité le décret 91.210.098 (DOGC n° 1497 du 12/8/1991). Selon ce décret, toutes les espèces de phanérogames marines situées le long de la côte catalane sont protégées et interdites à la destruction, la coupe, l'enlèvement et la mise en vente. Cette Direction Générale a réalisé travaux de cartographie et de balisage pour le monitoring des herbiers, surtout à *Posidonia oceanica*. En outre elle a créé un réseau de monitoring pour vérifier l'évolution des herbiers.

La «Dirección General del Medio Natural» de la DMAH est chargée de l'application de la Directive Habitat dans le pays et de développer les directives pour la gestion des zones protégées. En ce qui concerne le Réseau «Natura 2000», la DMAH a élaboré - pour la Région Catalogne - un document à caractère général, non normatif, appelé: Directives pour la gestion des zones du Réseau «Natura 2000». Dans de ce réseau, les herbiers de Posidonie sont considérés comme étant des sites d'intérêt communautaire (SIC) et, pour ces sites, il est nécessaire d'avoir des plans de gestion pour assurer leur protection.

Dans l'Aire Protégée des Îles Medas, la Loi 19/1990 prévoit la protection de la flore et de la faune marines; le Décret 215/1999 établit les réglementations de cette zone protégée.

Dans le Parc Naturel du Cap Creus, la Résolution MAH/2618/2006 du 28 juillet 2006 donne un cadre réglementaire (Plan spécial de protection de l'environnement naturel et paysager du Cap Creus).

La «Generalitat» de Catalogne a réalisé le "Plan de Espacios de Interés Natural" (PEIN) pour la protection des zones naturelles dans tout le territoire catalan. Ce Plan a été approuvé par le Décret 328/1992 du 14 décembre. Il définit et délimite un réseau de 145 zones naturelles qui occupent une surface correspondant à 21% du territoire de la Catalogne.

Dans ce plan (le «PEIN»), on distingue des Plans spécifiques de protection de l'environnement naturel et du paysage, pour les zones marines, qui englobent des aires au sein desquelles les herbiers de *Posidonia oceanica* sont présents. Du nord vers le sud, on distingue les plans suivants:

- Plan spécial du Cap Creus, du 7 août 2006.
- Plan spécial du Montgrí, du 13 mars 2000.
- Plan spécial de protection de l'environnement naturel et du paysage de Castell-Cap Roig, du 5 juillet 2006.
- Plan spécial du Massif des Cadiretes, du 7 janvier 2005.
- Plan spécial de Tamarit-Punta de la Mora, du 6 novembre 1997.
- Plan spécial du Cap de Santes Creus, du 21 janvier 2005.

L'Agence Catalane de l'Eau (Agencia Catalana del Agua, ACA), rattachée au DMAH, est chargée de la gestion intégrale de l'eau en tant qu'administrateur exclusif pour la Catalogne. En outre, elle est chargée du contrôle et de l'évaluation de la qualité des eaux. Depuis un an, l'Agence réalise les opérations de mise en place de la Directive Cadre Eau 2000/60/CE (DCE). En Espagne, la Loi 62/2003 du 30 décembre transpose cette Directive 2000/60/CE en loi nationale. Pour les eaux côtières et de transition, la DCE prend en compte les phanérogames marines comme un des indicateurs biologiques de la qualité des eaux. Depuis l'année 2000, l'Agence Catalane de l'Eau a réalisé, sur tout le littoral catalan, un Réseau de Vigilance des herbiers à *Posidonia oceanica* en tant qu'indicateurs de la qualité des eaux. Pour mettre en place ce Réseau de Vigilance, l'Agence a élaboré une méthodologie de contrôle des herbiers qui permet d'évaluer ces paramètres indicateurs de la qualité de l'eau marine.

2.2. NORMATIF EN VIGUEUR

RÉGION ITALIE

Bien qu'il n'existe pas de règlement de référence spécifique pour la protection de la biocénose à *Posidonia oceanica* en Italie, la problématique est abordée soit dans le cadre des monitorages environnementaux prévus pour le contrôle de la qualité de l'environnement marin et côtier, soit dans les procédures d'autorisation des opérations côtières, susceptibles d'induire des impacts sur l'environnement marin.

Les «critères d'évaluation des impacts» pour la région Ligurie sont identiques pour chaque type d'impact, puisque les principes et les méthodologies appliquées sont les mêmes pour toutes les opérations faisant l'objet des différentes fiches et se référant aux indications de la Délibération de la Commission Régionale n°773 du 16/07/2003 «Critères pour l'évaluation des impacts directs et indirects sur les habitats naturels marins – Loi régionale 38/98» (Annexe 1).

A) CONTROLE DE LA QUALITE DE L'ENVIRONNEMENT MARIN:

- Le Décret Lgs. 152/06 «Règlement en matière environnementale», modifie le texte précédent sur la protection de l'eau (D.Lgs 152/99) transposée de la Directive 91/271/CEE sur le traitement des eaux usées urbaines et de la Directive 91/676/CEE sur la protection de l'eau contre la pollution en nitrates issus des activités agricoles. Le règlement prévoit un monitoring de l'environnement marin abritant également une biocénose benthique de haute qualité environnementale, tels que les herbiers de *Posidonia oceanica*.

B) ÉVALUATION DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

- La Directive 97/11/CE (qui modifie la précédente 85/337/CE) prévoit que les projets d'opération potentiellement dangereux pour l'environnement doivent être soumis à une évaluation des impacts sur l'environnement (EIE), pour définir la compatibilité environnementale.
- Le dossier de l'opération doit présenter une étude d'impact sur l'environnement qui définira les impacts probables de l'opération sur l'environnement et les mesures de réduction proposées.

Selon la nature de l'oeuvre, il sera nécessaire de procéder à la EIE régionale ou nationale.

- La transposition de la Directive EIE en Italie s'effectue à travers divers règlements et décrets. Les plus importants sont le DPCM 377/88 et le DPCM 27/12/88 qui concernent respectivement la liste des opérations sujettes à l'EIE nationale et les contenus de l'étude d'impact sur l'environnement présentée dans la proposition. La Loi 146/94 et le DPR 12/04/96 fournissent des éléments pour l'Etude d'Impact sur l'Environnement à l'échelle régionale.
- En Ligurie, la loi régionale 38/98 qui régit l'évaluation des impacts sur l'environnement à l'échelle régionale, définit les listes d'opérations à évaluer et les critères pour en étudier l'impact.

C) CONSERVATION DES HABITATS:

- La Directive Habitat 92/43/CE impose que les états membres définissent des aires abritant des habitats et des espèces animales et végétales considérés prioritaires à l'échelle européenne. Ces zones sont appelées Sites d'Intérêt Communautaire (pSIC).
- En Italie, le D.P.R. 357/97 transposé de la Directive Habitat 92/43/CE impose que les régions délimitent des sites d'intérêt communautaire et en effectue une évaluation périodique afin de soumettre au Ministère de l'Environnement une liste des sites perpétuellement mise à jour.
- Le décret ministériel 03/04/2000 fournit la liste des Sites d'Intérêt Communautaire Proposés (pSIC) en Ligurie ; les pSIC marins coïncident avec les aires au sein desquelles les herbiers de Posidonie sont présents (une nouvelle cartographie au 1/10 000 a été produite depuis peu par la Région Ligure – Cliquer sur www.regione.liguria.it).

En Ligurie, la Délibération de la Commission Régionale n°328/06 prévoit que la proposition du projet situé sur un pSIC, doit faire l'objet d'une étude d'incidence, en mettant en évidence les impacts sur les habitats recensés dans le pSIC en question et en illustrant les éventuelles mesures de réduction adoptées.

Dans le cas où une opération soumise à Etude d'Impact sur l'Environnement est incluse dans le périmètre d'un pSIC, le rapport d'incidence prévue par la Directive Habitat 92/43/CE devra être comprise dans l'étude d'impact environnementale.

En Ligurie, la Délibération de la Commission Régionale n°773 du 16/07/2003 « Critères pour l'évaluation des impacts directs et indirects sur les habitats naturels marins – Loi Régionale 38/98 » propose une méthodologie pour classer l'état de santé d'un herbier de *Posidonia oceanica*, en vue de fournir des éléments pour l'autorisation des opérations susceptibles d'induire des impacts sur les herbiers de Posidonie (Annexe 1).

De tels critères, associés aux indications fournies par la D.G.R.1533 du 02/12/2005, constituent l'instrument utilisé en Ligurie pour la formulation de l'avis dans le cadre de l'Etude d'Impact sur l'Environnement.

RÉGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR (FRANCE)

Peu de textes réglementaires visent directement à la protection des espèces marines autres que les tortues, les oiseaux et les mammifères, et ce même si des progrès notables ont été enregistrés, généralement à l'initiative d'ONG. C'est ainsi que 5 espèces d'invertébrés marins ont été ajoutées à la liste des espèces protégées en France, en 1993, puis une vingtaine d'espèces d'invertébrés et une dizaine de macrophytes⁴² en 1999. Les formations végétales, et en particulier les herbiers de Posidonies, ont bénéficié de cette prise de conscience, et un nombre croissant de dispositions nationales, de directives communautaires (Union Européenne) et de conventions internationales y font référence. Il convient cependant de différencier les mesures de protection légale directe qui concernent soit l'espèce *Posidonia oceanica*, soit les habitats qu'elle constitue, des mesures réglementaires qui, sans viser directement à la protection des herbiers, peuvent favoriser indirectement leur conservation. (*)

En France ils n'existent pas des critères d'évaluation de l'impact, mais à toute demande d'autorisation d'un projet qui pourrait porter atteinte à l'environnement, un dossier doit être fait. Ce dossier comprendra une évaluation de les conséquences environnementales que le projet pourrait porter (Annexe 2).

A) MESURES DE PROTECTION DIRECTE DES HERBIERS À *POSIDONIA OCEANICA*:

En France, la protection légale de la Magnoliophyte marine *Posidonia oceanica* s'intègre dans le cadre de la Loi du 10 juillet 1976, relative à la protection de la nature et de son Décret d'application du 25 novembre 1977 concernant la protection de la flore et de la faune sauvages du patrimoine naturel français. Cette protection est officialisée par l'Arrêté interministériel du 19 juillet 1988 (J.O. du 9 août 1988, p. 10 à 128) relatif à la liste des espèces végétales marines protégées qui spécifie "afin de prévenir la disparition d'espèces végétales menacées et de permettre la conservation des biotopes correspondants, sont interdits, en tout temps et sur tout le territoire métropolitain, la destruction, la coupe, l'arrachage, la mutilation, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages des espèces ci-après énumérées (...) *Posidonia oceanica* et *Cymodocea nodosa*". Ce texte ajoute : "Toutefois, l'interdiction de destruction, n'est pas applicable aux opérations d'exploitation courantes des établissements de cultures marines sur les parcelles habituellement cultivées".

Le Décret du 7 juillet 1999 du Ministère des Affaires étrangères (J.O. du 18 juillet 1999, pp. 10741 à 10758), portant publication des amendements aux annexes de la Convention relative à la Conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Convention de Berne) mentionne également *Posidonia oceanica*. En dehors de l'espèce *P. oceanica* elle-même, les herbiers peuvent bénéficier d'une protection aux termes de la Loi du 3 janvier 1986, qui énonce les principes relatifs à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral. Cette Loi "littoral" peut permettre la préservation d'un herbier ou d'une partie d'herbier, qui présente un intérêt écologique ou s'avère indispensable au maintien de l'équilibre biologique. Cela s'est traduit par le Décret du 20 septembre 1989 (Code de l'Urbanisme, dispositions particulières au littoral) qui stipule que "sont préservés, dès lors qu'ils constituent un site ou un paysage remarquable ou caractéristique du patrimoine naturel et culturel du littoral, sont nécessaires au maintien des équilibres biologiques ou présentent un intérêt écologique : (...) les milieux abritant des concentrations naturelles d'espèces animales ou végétales tels que les herbiers (...)". Enfin, certains herbiers particuliers, comme les formations "récifales" à *P. oceanica* (e.g. récifs barrières de Port-Cros et du Brusca en Provence, plate-forme récifale de Saint-Florent en Corse), au regard de leur caractère de paysage remarquable font l'objet d'une protection accrue. Ainsi le récif

barrière de Port-Cros, qui est inclus dans les eaux du Parc national de Port-Cros et bénéficie d'une surveillance adaptée ou la plate-forme de Saint-Florent, qui est protégée par un arrêté de biotope, depuis 1999. (*)

B) MESURES DE PROTECTION INDIRECTE DES HERBIERS À *POSIDONIA OCEANICA*:

Les mesures indirectes susceptibles de concourir à une protection des herbiers à *Posidonia oceanica* sont extrêmement variées, puisque l'on peut y intégrer aussi bien les actions de conservation d'un territoire géographique donné (si ce dernier abrite des herbiers), mais également toutes les démarches qui visent à limiter ou à compenser les dégradations de l'environnement littoral, engendrées directement ou indirectement, par l'homme. En effet, de multiples causes sont avancées pour expliquer la régression des herbiers (e.g. rejets urbains, ancrages, utilisation de chaluts et d'explosifs, recouvrement par des aménagements côtiers et/ou compétitions avec des espèces introduites) et toutes les mesures réglementaires, destinées à les réduire peuvent constituer un mode de protection. On peut donc citer toutes les procédures réglementaires qui visent (i) à restreindre les rejets polluants (e.g. Protocoles de la Convention de Barcelone), (ii) à assurer le traitement des rejets urbains (e.g. Directive 91/271/CEE), (iii) à lutter contre l'eutrophisation des eaux (e.g. Directive 91/676/CEE), (iv) à interdire certaines techniques de pêche (e.g. le Règlement (CE) n° 1626/94 du Conseil du 27 juin 1994, modifié, prévoyant certaines mesures techniques pour la conservation des ressources de la pêche en Méditerranée), et (v) à lutter contre l'introduction d'espèces invasives (e.g. Directive 92/43 CEE). (*)

(*) Textes extraits de l'ouvrage réalisé en 2006 dans le cadre de l'Accord RAMOGE: «Préservation et Conservation des herbiers à *Posidonia oceanica*».

RÉGION CATALOGNE (ESPAGNE)

Le Décret royal (R.D.) 1997/1995 du 7 décembre, transposé de la Directive Habitat 92/43/CE, mentionne que les secteurs à herbiers à *Posidonia oceanica* sont zones qui doivent être préservées. Ce Décret édicte des mesures en vue de garantir la biodiversité ainsi que la conservation des habitats naturels et des espèces animales et végétales (BOE n° 310, du 28 décembre 1995).

L'évaluation de l'impact environnemental est réglementée par le Décret Royal législatif 1302/1986. En Catalogne, c'est la «Ponencia Ambiental», instituée par la loi 3/1998 du 27/02/1998, et placée sous la tutelle du DMAH de la «Generalitat de Catalogne», qui est en charge de sa mise en œuvre.

La «Ponencia Ambiental» est en charge de l'évaluation des impacts environnementaux relatifs aux projets se réalisant dans son Gouvernement Autonome. En ce qui concerne l'environnement marin, il existe également un «Plan de Ports» chargé de la surveillance des impacts environnementaux en cas de nouvelle construction et d'agrandissement de zones portuaires, de dragages et de constructions d'ouvrages côtiers.

Dans ce plan, sont prévues des mesures spécifiques comme la réalisation de cartographies marines pour l'évaluation de la situation des fonds marins et la protection des phanérogames marines.

En ce qui concerne les causes susceptibles d'induire un impact sur les herbiers de *Posidonia oceanica* - en rapport avec la contamination ou l'atteinte à la qualité des eaux littorales - «l'Agencia Catalana del Agua» est en charge de l'ensemble des activités de contrôle établies par la législation en vigueur; ces surveillances peuvent être, de ce fait, considérées comme des mesures de protection indirectes, parmi lesquelles on peut citer:

- Déchets contenant des substances dangereuses (Loi 29/1985 du 2 août, concernant la contamination de l'eau causée par certaines substances dangereuses rejetées dans le milieu aquatique, et qui est la transposition de la directive 76/464/CEE).
- Eau résiduelle (Décret Royal Loi 11/1995 du 28 décembre, établissant les réglementations pour le traitement des eaux résiduelles urbaines et qui est la transposition de la directive 91/271/CEE).

- Rejet de matériaux en mer (Ordonnance du 13 juillet 1993, approuvant les instructions relatives aux transports de matériaux de la terre vers la mer).
- Contamination produite par les nitrates pendant les activités agricoles (Décret Royal 261/1996 du 11 mars 1996, qui est la transposition de la directive 91/676/CEE).

L'ACA (Agencia Catalana del Agua) est donc l'organisme responsable qui a pour tâche de réglementer, autoriser, sanctionner et établir les niveaux d'impact produits, dans le cadre des activités concernées par les directives pré-citées.

Les réglementations ci-dessus ne font cependant pas spécifiquement mention aux impacts dans les secteurs où l'herbier de *Posidonia oceanica* est présent.

Pour ce qui concerne les espèces allochtones, la «Generalitat de la Catalunya» a publié le Décret 257/1992, du 26 octobre 1992, qui interdit la commercialisation, la distribution et la vente de l'algue *Caulerpa taxifolia*, car il s'agit d'une espèce invasive susceptible d'endommager les écosystèmes marins.

Il est intéressant de signaler que la «Direcció General de Pesca at Asuntos Marítimos» du DAR a installé, au large du littoral, une série de structures visant à protéger l'herbier à *Posidonia oceanica*. Il s'agit de structures en béton avec barres d'acier croisées, destinées à interdire l'accès ou empêcher le chalutage dans ces secteurs.

3. TIPOLOGIE D'IMPACT

3.1. FICHE N° 1: RECHARGEMENT DES PLAGES



Figure 1- Exemple de travail de rechargement des plages.

La décharge sur les plages de matériel sédimentaire afin de les réensabler peut constituer un grave problème écologique pour les écosystèmes benthiques riverains, en raison de l'utilisation de matériel inadapté (limon, argile, matériel "terreux" d'une façon générale) qui modifient la granulométrie des sédiments meubles (fig.1). Or, la nature des peuplements de substrat meuble est fortement liée à la granulométrie. L'emploi de matériel inadapté a également des effets négatifs sur l'herbier à *P. oceanica*. (*)

REGION LIGURIE (ITALIE)

Les travaux de rechargement des plages provoquent nombreux impacts, soit sur les herbiers, soit sur les fonds marins:

- Recouvrement suite à une avancée du profil de la plage;
- Augmentation de la turbidité de l'eau, qui détermine la réduction de l'intervalle de profondeur compatible avec la photosynthèse de *P. oceanica*, et donc une remontée de sa limite inférieure (dite "profondeur de compensation");
- Envasement de l'herbier, phénomène qui comporte le dépôt de sédiments fins sur les feuilles (réduisant leur capacité photosynthétique) et l'augmentation du taux de sédimentation;
- Modifications hydrodynamique et sédimentologique des fonds marins (par exemple, induction des courants sagittaux et déséquilibre sédimentaire).

Donc, quelques mesures préventives peuvent être prise:

- ✓ Connaissance de la distribution des herbiers de Posidonie et de leur profondeur;
- ✓ Définition d'un projet prévoyant un profil de plage équilibré (qualité et granulométrie compatibles) ;
- ✓ Planification d'interventions visant à garantir le confinement physique des sédiments utilisés et à éviter leur dispersion;
- ✓ Prévision d'un périmètre de précaution autour des herbiers;
- ✓ Prévision de l'évolution des fonds marins, éventuellement au moyen de modèles mathématiques.

En Italie le règlements de référence en matière environnemental est le **Décret législatif 152/06**. Ce décret substitue le D. Lgs 152/99 transposé des Directives 91/676/CE « Protection de l'eau contre la pollution en nitrates issues des activités agricoles » et 91/271/CE « Traitement des eaux usées urbaines ». L'article 109 du Décret 152/06 régit le déversement de matériaux en mer, tels que les remplissages.

La Loi 179/02 « Dispositions en matière environnemental » à l'article 21 déclare la Région comme autorité compétence pour décider de l'autoriser de telles opérations.

En Ligurie il y a des nombreuses Délibérations ou Lois qui réglementent les impacts des activités de rechargement:

- **Délibération de la Commission régionale 773 du 16/07/2003** «Critères pour l'évaluation des impacts directs et indirects sur les habitats marins naturels (Annexe 1)». Elle décrit une méthodologie d'étude de la Posidonie pour évaluer les impacts des ouvrages et activités humaines (se réfère à l'article 16 de la Loi Régionale 38/98);
- **Délibération de la Commission régionale 1533 du 02/12/2005** «Critères directs à la protection de l'habitat naturel prioritaire de l'herbier à *Posidonia oceanica*». Pour chaque typologie d'impact, le document prévoit les critères pour garantir la protection de l'herbier à *Posidonia oceanica*;
- **Loi régionale 13/99** «Discipline des méthodes de défense contre l'érosion, rechargement en sable, protection et observation de l'environnement marin et côtier, domaine maritime et portuaire». L'art.5 déclare la commune comme autorité compétente en matière d'autorisation des activités de rechargements des plages en sable (c'est-à-dire pour des volumes inférieurs à 10 m³/ml);
- **Délibération de la Commission Régional n°173 du 27/2/2006** «Critères généraux à prendre en compte dans les projets de rechargements saisonniers des plages en sédiments». La délibération de la Commission Régionale déclare que les interventions saisonniers sont celles inférieures à 10 m³/ml. Elle définit en outre les taux maximum des fines contenues dans les sédiments de rechargement; taux plus restreints dans le cas où les rechargements concernent un Site d'Intérêt Communautaire (cf. Directive Habitat 92/43/CE);
- **Délibération de la Commission Régional 222/03** «Critères généraux inhérents au projet d'aménagement de défense contre la mer et des habitats, ainsi qu'au rechargement des plages en sédiments». Elle indique la nécessité d'évaluer la nature des fonds d'un point de vue biologique dans le cadre de la mise en oeuvre de projets de «remplissages» structurels (non saisonniers) ;
- **Loi régional 38/98** «Discipline d'évaluation des impacts sur l'environnement». Elle transpose les Directives 97/11/CE et 85/337/CE et les règlements nationaux sur l'Evaluation des Impacts sur l'Environnement (EIE). Les opérations maritimes et côtières destinées à combattre l'érosion sont réglementées par la loi sur l'EIE et font l'objet de contrôles réguliers. Le prélèvement de sédiments en mer d'une

quantité supérieure à 10.000 m³ est soumis à EIE régionale. Dans le cas de volume inférieur, la procédure de screening est appliquée;

- **Délibération de la Commission régionale 328 du 7/04/2006** «Approbation des critères et des adresses procéduriers pour l'application de l'Évaluation des incidences». Elle se réfère, en outre, à la Directive 92/43/CEE (Directive Habitat), relative à la conservation des habitats naturels. Prévoit l'évaluation des incidences auprès de la région pour l'approbation du projet.

La Réglementation régionale de la Ligurie (L.R. n°13/1999), relative aux projets de réensablement, impose, outre le respect d'un certain nombre de conditions, la caractérisation granulométrique du matériau à utiliser, fournie selon l'échelle de Wentworth, avec indication des principales fractions granulométriques (en pourcentage du poids : graviers, sable, limons et argiles); une étude préalable est nécessaire lorsque les apports dépassent 10 m³ par mètre linéaire de plage. En particulier, la Réglementation régionale de la Ligurie prévoit que les matériaux à employer sur le littoral des Aires Marines Protégées, des sites Nature 2000 (Directive Habitats) et des secteurs qui hébergent des peuplements de substrat dur de grande valeur patrimoniale, doivent répondre aux 2 spécificités suivantes: une quantité maximale de pélites de 5% et une quantité maximale de pélites par mètre linéaire de plage (et par période de 5 ans) de 2 m³. La Réglementation régionale de la Ligurie pourrait servir de modèle dans les autres Régions de la Méditerranée.

REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR (FRANCE) (*)

Le réensablement des plages a pour objet de contrebalancer une situation (érosion de la plage, déficit en sédiment) qui, généralement, s'est instaurée en raison de l'altération de l'équilibre qui régnait auparavant. En fait, pour résoudre réellement un problème de ce type, de façon durable, et donc souvent plus économique, il convient de s'attaquer à la cause, c'est à dire de corriger le facteur qui a déterminé le déséquilibre.

Pour **éviter le recul des plages**, il convient tout d'abord de permettre la libre circulation du sable entre la plage et l'arrière plage (dune):

- ✓ Protection de la dune contre le piétinement au moyen d'obstacles au franchissement. Il convient **d'informer les usagers** de la raison pour laquelle on souhaite qu'ils ne traversent la dune qu'en certains passages dûment balisés. Quand la dune a été dégradée par le piétinement, la mise en place de protections permet sa reconstitution naturelle;
- ✓ Interdiction de toute construction (routes, bâtiments) sur la plage et l'arrière plage; celles-ci doivent ne débiter qu'au delà de la dune;
- ✓ Maintien sur la plage des feuilles mortes de *P. oceanica* et des banquettes de feuilles mortes. Il convient d'informer les usagers des raisons de ce non enlèvement: protection de la plage contre l'érosion et maintien de la vie sous-marine; en outre, il convient d'attirer l'attention du public sur le fait que les feuilles rejetées sur la plage témoignent de la présence d'herbiers de Posidonies au voisinage, et donc de la bonne qualité globale de l'eau. L'utilisation des qualificatifs de "**plage écologique**" ou de "plage bio" est recommandée;
- ✓ Si l'on choisit d'enlever (ou de réduire l'importance) des banquettes de feuilles mortes, il convient de le faire le plus tard possible par rapport à la saison touristique, afin de leur laisser jouer leur rôle de protection pendant la plus grande partie de l'année;
- ✓ Quand un épi artificiel (ou tout autre ouvrage destiné à "protéger" la plage) se dégrade, avant toute réparation ou remise en état, il convient de réaliser une étude à bonne échelle (la cellule hydrosédimentaire dans laquelle il se situe) pour s'assurer que sa remise en état ou sa reconstruction est réellement opportune.

Quand il n'y a réellement pas d'alternative au **réensablement d'une plage**, les règles suivantes devraient être respectées:

- ✓ Les matériaux utilisés devraient être constitués par du sédiment de granulométrie suffisamment grossière pour absorber efficacement l'énergie des vagues. A ce propos, les graviers permettent d'obtenir un profil plus pentu pour le bord de la plage, et donc d'accroître de façon plus importante la surface de la plage, par rapport à l'emploi de matériel sableux;
- ✓ Aucune décharge de matériaux sédimentaires ne doit être faite directement sur les herbiers à *Posidonia oceanica*;
- ✓ Si des herbiers à *P. oceanica* sont présents à moins de 300m d'un point quelconque de la plage (y compris de points de la plage où le matériel n'est pas directement déposé; les courants de dérive le dispersent plus ou moins rapidement sur l'ensemble de la plage), les matériaux qui pourront être utilisés pour le réensablement devront répondre à des caractéristiques spécifiques.

La **valorisation** des feuilles mortes de *P. oceanica* retirées des plages reste pour le moment, malgré de nombreuses tentatives, plus un problème d'ethno-sociologie ancienne que d'avenir économique. Même si, dans le futur, elles pourraient être réellement valorisées, leur enlèvement devrait être exclu en raison du rôle qu'elles jouent dans la protection des plages contre l'érosion et dans les chaînes alimentaires des écosystèmes littoraux. En France, où *P. oceanica* est une espèce protégée, l'enlèvement est en fait **illégal**, puisque la protection s'applique aussi bien à la plante vivante que morte, "*tout ou partie*", et la valorisation de ces feuilles mortes le serait également. C'est seulement dans les Régions de Méditerranée où l'espèce n'est pas protégée et où elle n'est pas non plus menacée (régions pour le moment non identifiées) qu'une exploitation des feuilles mortes de *P. oceanica* serait légalement envisageable, bien que nous la déconseillons vivement.

(*) Textes extraits de l'ouvrage réalisé en 2006 dans le cadre de l'Accord RAMOGE: «Préservation et Conservation des herbiers à *Posidonia oceanica*».

3.2. FICHE N°2: GESTION DES OUVRAGES GAGNES SUR LA MER



Figure 2 – Exemple d’un ouvrage littoral

L’impact des aménagements littoraux constitue une cause importante de régression des herbiers à *Posidonia oceanica*. Cet impact peut être direct, par recouvrement; il peut également être indirect. En effet, un port constitue bien souvent une source de pollution importante qui échappe aux stations d’épuration: peintures “anti-fouling” des coques de navires, rejet des eaux usées des bateaux quand les bateaux et/ou les ports ne sont pas équipés de dispositifs de récupération des eaux usées. De tels rejets sont fréquents lorsque les bateaux de plaisance sont utilisés comme résidence secondaire, ce qui est souvent le cas en Méditerranée. On sait que *P. oceanica* est sensible à la pollution. Par ailleurs, s’agissant d’un organisme photosynthétique, *P.*

oceanica est très sensible à la turbidité de l'eau, même passagère, par exemple à la turbidité qui est générée lors des travaux d'un aménagement littoral.

Des épis rocheux (fig.2) perpendiculaires à la côte ont souvent été mis en place pour tenter de lutter contre l'érosion des plages. Ces épis entravent la dérive des courants et des sédiments parallèlement à la côte. Les ports ont un effet similaire. Il en résulte, en amont de la dérive, l'accumulation de sédiment, et en aval de la dérive un déficit en sédiment. Si l'apport de sédiments dépasse 6-7cm/an, les rhizomes orthotropes de *P. oceanica* ne peuvent pas compenser l'enfouissement, par leur croissance verticale. Les points végétatifs sont alors enterrés et meurent ; l'herbier est détruit. Inversement, en aval de l'aménagement, le départ du sédiment provoque le déchaussement des rhizomes. L'herbier déchaussé est alors très vulnérable à l'hydrodynamisme (houle, tempêtes), aux chalutages (en profondeur) et à l'ancrage des bateaux; à long terme, il est également détruit.

REGIONE LIGURIE (ITALIE)

Les majeurs impacts provoqués de la gestion des ouvrages gagnés sur la mer sont les suivantes:

- Suite au versement de matériau en mer: embourbement des fonds et turbidité de l'eau;
- Recouvrement possible et/ou souffrance des herbiers;
- Suite au versement de matériaux en mer: modification hydrodynamique et sédimentologique des fonds (par exemple induction des courants sagittaux et déséquilibre sédimentaire) ;
- Suite à la mise en place d'opérations et d'ouvrages côtiers ou marins: déracinement de la Posidonie;
- Pollution de l'eau pour la présence d'un port.

Donc, quelques mesures préventives peuvent être prise:

- ✓ Interdiction de décharger sur les fonds sous-marins pourvus de Posidonies en état de conservation satisfaisant;
- ✓ Autorisation obtenue pour des zones limitrophes aux herbiers de Posidonie, mais avec des mesures de prévention: connaissance de la distribution des herbiers et de leur profondeur, prévision d'un périmètre de précaution autour des herbiers à *Posidonia oceanica*, planification d'intervention visant à garantir le confinement physique des sédiments et éviter la dispersion, dans le cas où l'utilisation d'une piste de chantier est indispensable, utiliser du matériel choisi non soumis au phénomène de dispersion et limiter le risque d'affouillement du aux vagues;
- ✓ Caractérisation et évaluation quantitative du phénomène et prévision de la dynamique transversale des sédiments, dans le cas d'opérations côtières d'extension longitudinale importante;
- ✓ Prévision de l'évolution des fonds éventuellement au moyen de modèle numérique
- ✓ Positionnement des ouvrages éloignés des Posidonies, en tenant compte des conditions hydrodynamiques de la zone concernée par l'intervention;
- ✓ Déroulement de l'activité au moyen de pontons, qui ne doivent pas être ancrés sur les fonds recouverts d'herbiers;

- ✓ Équipement du port d'un système de récolte et traitement des eaux usées, de sentine, d'huiles usagées et de déchets liquides et solides.

Les ouvrages constitués par exemple de barrières artificielles de «repeuplement de poisson» ne doivent pas être situés sur des herbiers de Posidonie en état de conservation satisfaisant.

En Italie le règlements de référence en matière environnemental est le **Décret législatif 152/06**. Ce décret substitue le D. Lgs 152/99 transposé des Directives 91/676/CE « Protection de l'eau contre la pollution en nitrates issues des activités agricoles » et 91/271/CE « Traitement des eaux usées urbaines». L'article 109 du Décret 152/06 déclare que l'immersion en mer de matériau inerte et la mise en place d'ouvrages conçus afin de réaliser des opérations maritimes, ne sont pas soumises à la procédure d'Evaluation des Impacts Environnementaux.

La **Loi 179/02** «Dispositions en matière environnemental» à l'article 21 déclare la Région comme autorité compétente pour autoriser de telles opérations en Italie.

Le **Décret Ministériel 24/01/1996** est la «Directive inhérente (...omissis...) déchargement en mer de matériaux provenant des fonds marins ou saumâtre ou de terrains littoraux émergés». L'annexe A fournit les critères techniques pour déversement en mer des sédiments issus des dragages portuaires, des fonds marins, des aires d'embouchure ou d'estuaire en mer. Dans le cas où les fonds appartiennent à la plage submergée, la Région Ligure a promulgué des règlements spécifiques qui dépassent le Décret ministériel, puisqu'ils définissent de façon détaillée les modalités de poursuite de l'opération. Le D. M. 24/01/96 reste d'actualité sauf pour les dragages des fonds marins et le déversement de matériaux au large.

En Ligurie il y a des nombreuses Délibérations ou Lois qui réglementent les impacts des activités gagnés sur la mer:

- **Délibération de la Commission régionale 773 du 16/07/2003** «Critères pour l'évaluation des impacts directs et indirects sur les habitats marins naturels – Annexe 1». Elle se réfère à l'article 16 de la Loi Régionale 38/98. Elle décrit une

méthodologie d'étude de la Posidonie pour évaluer les impacts des ouvrages et activités humaines;

- **Délibération de la Commission régionale 1533 du 02/12/2005** «Critères directs à la protection de l'habitat naturel prioritaire de l'herbier à *Posidonia oceanica*». Pour chaque typologie d'impact, le document prévoit les critères pour garantir la protection de l'herbier à *Posidonia oceanica*;
- **Délibération de la Commission Régionale du 328 du 7/04/2006** «Approbation des critères et des adresses procéduriers pour l'application de l'Évaluation des incidences». Elle se réfère, entre autre, à la Directive 92/43/CEE (Directive Habitat), relative à la conservation des habitats naturels. Cette Délibération prévoit l'Évaluation des incidences auprès de la Région pour l'approbation du projet;
- **Délibération de la Commission Régionale n°222/2003** «Critères généraux inhérents à la mise en place et l'exécution des opérations de défense contre la mer et la protection des habitats et des rechargements en sable». Elle indique la nécessité d'évaluer la nature des fonds d'un point de vue biologique dans le cadre de la planification des opérations de défense contre la mer;
- **Délibération de la Commission Régionale n°173 du 27/02/2006** «Critères généraux à prendre en compte dans les projets de rechargements saisonniers des plages en sédiments» La Délibération de la Commission Régionale déclare que les interventions saisonnières sont celles inférieures à 10 m³/ml. Elle définit, en outre, les taux maximum des fines contenues dans les sédiments de rechargement; taux plus restreints dans le cas où les rechargements concernent un Site d'Intérêt Communautaire (cf. Directive Habitat 92/43/CE) ;
- **Loi Régionale 38/98** «Discipline d'évaluation des impacts environnementaux». Cette loi transpose les Directives 97/11/CE et 85/337/CE ainsi que des règlements nationaux sur l'Évaluation d'Impact sur l'Environnement (EIE). Elle établit que les opérations maritimes et côtières destinées à combattre l'érosion sont soumises à la loi sur l'EIE et à la procédure de screening. Le prélèvement de sédiments en mer d'un volume > 10 000 m³ est soumis à EIE régionale. Dans le cas d'un volume inférieur, la procédure de screening est appliquée. Font également l'objet de EIE régionale, les opérations côtières destinées à combattre l'érosion et les travaux

maritimes modifiant le trait de côte au moyen de construction, telles des digues, quais, et autres travaux de défense contre la mer, à l'exclusion de l'entretien et de la reconstruction de telles opérations, et du prélèvement de sédiments en mer. Elles sont soumises à l'EIE nationale: ports commerciaux ainsi que les voies navigables et les ports pour la navigation interne accessibles aux navires supérieurs à 1350 t. Elles sont soumises à EIE régionale: ports touristiques et de plaisance lorsque le plan d'eau est supérieur à 10 ha ou les aires externes intéressées supérieures à 5 ha ou encore les quais d'une longueur supérieure à 500 mètres. Elles sont soumises à EIE régionale en relation avec les caractéristiques du projet de la zone concernée: ports, installations portuaires, ports de pêche, ports touristiques et ports de refuge.

REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR (FRANCE) (*)

Un herbier peut-il se maintenir dans un port ?

D'une façon générale, l'herbier à *Posidonia oceanica* est absent des ports, soit qu'il y ait été détruit, soit qu'il n'y ait jamais existé. Il existe toutefois quelques ports où l'herbier a subsisté: Banyuls, Le Bruscat et Porquerolles. Il s'agit de ports relativement récents (moins de 50 ans), et rien ne garantit que cette persistance de l'herbier se poursuivra à plus long terme. Par ailleurs, ces ports présentent des caractéristiques inhabituelles : larges ouvertures sur la mer, hydrodynamisme important et faible fréquentation par des plaisanciers-campeurs (plaisanciers qui vivent à bord de leur bateau, et donc qui utilisent le port comme un camping flottant). La circulation des eaux ne constitue toutefois pas une garantie de survie de l'herbier.

En ce qui concerne les quelques ports où l'herbier a subsisté, on ne dispose pas de données sur le taux de renouvellement des eaux, ni sur la turbidité moyenne, permettant de définir des conditions hydrologiques compatibles avec la persistance de l'herbier.

En l'état actuel des connaissances, la persistance de l'herbier dans quelques ports ne doit donc pas masquer la tendance générale: un herbier inclus dans un port est très probablement destiné à disparaître, à court, moyen ou long terme. Il convient donc impérativement d'éviter d'inclure des herbiers à *P. oceanica* dans un bassin portuaire. Par ailleurs, la construction d'un port engendre parfois la disparition de l'herbier au droit de celui-ci, de telle sorte que l'herbier est scindé en 2, de part et d'autre du port (fragmentation de l'habitat).

Distance minimale entre un enrochement artificiel et l'herbier

Il existe un certain nombre d'exemples d'enrochements artificiels (ports, brise-lames, terre-pleins) qui sont au contact direct de l'herbier à *Posidonia oceanica*. Toutefois, dans la majorité des cas, il existe une zone de "matte morte" entre les enrochements et les premières *P. oceanica* vivantes. Dans de nombreux cas, l'absence de données sur l'état initial de l'herbier, avant et immédiatement après la mise en place de ces

enrochements, ne permet pas de déterminer de façon certaine la responsabilité éventuellement des enrochements.

Il paraît peu probable que les enrochements soient la cause directe de la présence d'une bande de "matte morte", large de plusieurs dizaines de mètres à plus de 100m, entre leur base et l'herbier vivant. L'existence d'herbiers en bon état au contact direct d'enrochements démontre plutôt le contraire. Il est probable toutefois que, lorsque les enrochements sont exposés à un hydrodynamisme intense, ce dernier puisse éroder l'herbier. En fait, le lien entre enrochements et régression de l'herbier est souvent indirect.

Parmi les causes indirectes les plus probables, on peut citer:

- ✓ La pollution et les matières en suspension (turbidité) qui se répandent aux alentours d'un port;
- ✓ Le rejet des boues de dragage du bassin portuaire à la sortie du port, ou trop près de la sortie ; les zones de dumping (rejet en mer de matériaux solide), définies par les autorités compétentes, ne sont en effet presque jamais respectées par les entreprises qui ont obtenu le marché, parfois grâce à une minimisation irréaliste des coûts qui aurait dû permettre de prévoir, de facto, le non-respect des contraintes de dumping ; il est malheureusement rare que le non-respect des zones de dumping soit dénoncé et encore plus rare qu'il soit sanctionné;
- ✓ La turbidité générée lors de mise en place de l'ouvrage, lorsque des matériaux fins ont été déversés à la mer;
- ✓ L'action des engins de chantier (barges), lors de la mise en place de l'ouvrage;
- ✓ La modification de l'hydrodynamisme, en particulier des courants littoraux, induite par l'ouvrage. Compte tenu de tout ce qui précède, de la difficulté de prédire l'impact d'un enrochement sur l'herbier, et du principe de précaution, nous recommandons une distance minimale de 10 m entre un nouvel enrochement et les Posidonies vivantes les plus proches.

Les précautions nécessaires lors d'un chantier

Une part significative des destructions qui affectent l'herbier à *Posidonia oceanica*, à la suite des aménagements littoraux, est liée aux techniques de chantier. Afin de minimiser cet impact, il convient donc d'imposer aux entreprises bénéficiaires des

appels d'offre un certain nombre de contraintes, et que le choix des entreprises ne se fasse pas systématiquement en faveur du moins-disant, mais du mieux-disant (l'entreprise la plus crédible en matière de respect des normes de qualité et de protection de l'environnement, même si elle est plus chère, justement pour cette raison).

Lors de la mise en place de réclamations, le déversement en mer de matériaux fins (diamètre inférieur à 1 mm), ou de blocs mélangés à des matériaux fins, est à exclure totalement. Lors de la mise en place d'enrochements, il convient de rincer préalablement les blocs de roche.

Malgré ces précautions, le lessivage des blocs et la mise en suspension du sédiment en place générant un nuage turbide. Des écrans de protection en géotextile doivent être mis en place autour du chantier, afin de minimiser la turbidité induite. Il en va de même lorsque des travaux de déroctage sont nécessaires.

Les engins de travaux sont souvent fixés sur le fond, pour des raisons de stabilité, directement et/ou au moyen d'ancres, ce qui a un impact très négatif sur les fonds : creusement de trous (pieds des engins) ou de sillons (chaînes des ancres) dans l'herbier à *P. oceanica*. Leur utilisation doit donc être évitée dans toute la mesure du possible, et l'usage d'engins situés à terre doit être privilégiée, en particulier pour la mise en place des enrochements.

Enfin, la saison de mise en œuvre des travaux doit tenir compte de la biologie de *P. oceanica*. L'été, saison à laquelle la plante reconstitue ses réserves (stockées dans les rhizomes) pour l'année suivante doit donc être impérativement évité.

Ces contraintes devraient figurer systématiquement dans les cahiers des charges. Par ailleurs, les Maîtres d'Ouvrages devraient contrôler effectivement, sur le site des travaux, leur mise en oeuvre effective.

Des solutions moins nuisantes

Il existe des solutions techniques, dans certains cas, qui minimisent l'impact des aménagements littoraux. Les digues et jetées doivent être les plus "ouvertes" possibles, c'est à dire qu'elles doivent fermer le moins possible le plan d'eau. Les

jetées sur pilotis doivent être préférées à des digues en enrochement, dont l'emprise sur le fond est importante et qui gênent la circulation de l'eau.

En outre, lors de tout aménagement, des mesures d'accompagnement devraient être mises en oeuvre: suppression des mouillages (ancrages et mouillages forains) au voisinage de l'ouvrage, suivi de l'évolution des herbiers à *Posidonia oceanica*, élimination des macro déchets, etc.

3.3. FICHE N° 3: REJETS DE DEBLAIS DE DRAGAGE ET DE DECHETS SOLIDES (MACRO-DECHETS)



Figure 3 – Vue aérienne du Port de Gênes récemment sujet à caractérisation pour les futures travaux de dragages

Une fois construits, les ports ont généralement tendance à s'envaser, à des vitesses variables (fig.3). Des dragages périodiques sont donc nécessaires, et le problème qui se pose est alors celui du rejet des boues de dragages et de leur impact. Ces boues sont rarement stockées à terre ; en effet, pour minimiser les coûts, elles sont le plus souvent rejetées en mer dans des sites de dumping (ou clapage) désignés à cet effet, à condition que leur teneur en polluants soit modérée.

La croissance verticale des rhizomes orthotropes de *Posidonia oceanica* ne permet pas à l'herbier de résister à un apport sédimentaire de plus de 5-7cm/an. Le rejet sur

l'herbier à *P. oceanica* de matériaux plus ou moins meubles, issus du dragage de ports ou de chenaux, a donc un impact très négatif.

Cet impact sur l'herbier à *P. oceanica* est direct, par ensevelissement au niveau du point de rejet. La mort de l'herbier est rapide, même si, au cours des mois ou des années ultérieures, ces sédiments peuvent être remis en suspension par l'hydrodynamisme.

Il est également indirect: la remise en suspension des sédiments, qui se déposent plus loin, provoque l'envasement de zones d'herbier situées au voisinage. Par ailleurs, la remise en suspension des particules fines accroît la turbidité de l'eau¹⁰⁶; or *P. oceanica*, organisme photosynthétique, a besoin de lumière.

Lorsque les rejets sont constitués par des blocs de roche, provenant de travaux à la côte, en particulier de déroctage, l'impact direct est bien sûr dû au recouvrement (irréversible) de l'herbier à *P. oceanica*. Un impact indirect est également possible, en raison de l'hydrodynamisme, par érosion autour des blocs s'ils sont de grande taille et par déplacement de ces blocs s'ils sont petits. Cet impact est comparable en partie à celui des "corps morts" mis en place dans les mouillages organisés ou forains.

Enfin, il convient de mentionner les rejets de macro déchets d'origine humaine (bouteilles, batteries, pneus, moteurs, etc.) qui, outre l'éventuelle pollution et la détérioration esthétique des paysages sous-marins qu'ils déterminent, quel que soit l'écosystème concerné, ont le même effet sur l'herbier à *P. oceanica* que les blocs de roche.

REGION LIGURIE (ITALIE)

Les majeurs impacts provoqués de les rejets de déblais de dragage et des déchets solides (macro-déchets) sont les suivantes:

- Destruction des habitats provoquée par les opérations de dragage, suivie également de l'érosion des fonds marins, indirectement induite par l'intervention;
- Souffrance et/ou recouvrement des Posidonies limitrophes, à cause des matières en suspension.

Dans ces cases des mesures préventives peuvent être prise:

- ✓ Connaissance de la distribution des Posidonie et de leur profondeur;
- ✓ Interdiction de réaliser des dragages dans les aires abritant des Posidonies;
- ✓ Prévision d'un périmètre de précaution pour les herbiers dans le cas de dragages réalisés dans une zone limitrophe.

En Italie le Décret Ministériel 24/01/1996 «Directive inhérente (...omissis...) Remise en suspension des sédiments dans l'environnement marin», représente la référence en matière de rejets de dragages. L'annexe B1 du Décret fournit les normes techniques concernant les enquêtes nécessaires pour obtenir l'autorisation du dragage. Les procédures et l'iter pour obtenir l'autorisation, dépendent de la destination du matériel dragué (pour l'immersion de matériel en mer, à des fins de remplissage, selon l'art. 109 du Décret Lgs 152/06).

En Ligurie il y a des règlements qu'ils établissent des critères pour l'évaluation et la protection des herbiers à *Posidonia oceanica*:

- **Délibération de la Commission régionale 773 du 16/07/2003** «Critères pour l'évaluation des impacts directs et indirects sur les habitats marins naturels – Annexe 1». Elle se réfère à l'article 16 de la Loi Régionale 38/98. Cette Délibération décrit une méthodologie d'étude de la Posidonie pour évaluer les impacts des ouvres et activités humaines;
- **Délibération de la Commission régionale 1533 du 02/12/2005** «Critères directs à la protection de l'habitat naturel prioritaire de l'herbier à Posidonia

oceanica». Pour chaque typologie d'impact, le document prévoit les critères pour garantir la protection de l'herbier à *Posidonia oceanica*;

- **Délibération de la Commission Générale 328 du 7/04/2006** «Approbation des critères et des adresses procéduriers pour l'application de l'Évaluation des incidences». Elle se réfère entre autre à la Directive 92/43/CEE (Directive Habitat), relative à la Conservation des Habitats Naturels. Elle prévoit l'évaluation des incidences auprès de la Région pour l'approbation du projet.

REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR (FRANCE) (*)

En France, les travaux de dragage et de rejet sont soumis à déclaration, en application de la Loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau et de l'Arrêté interministériel du 23 février 2001 (109). L'autorisation est délivrée par le préfet du département, suite à l'instruction du dossier par le Service Maritime (Cellule Qualité des Eaux Littorales, Direction Départementale de l'Équipement).

Aucun rejet de produits de dragage ou de blocs de roche ne devrait être autorisé sur l'herbier à *Posidonia oceanica*, comme du reste sur tout écosystème à grande valeur écologique ou économique.

Dans les pays de l'Union Européenne, les autorisations de dumping (clapage) précisent normalement des points de rejet éloignés de la côte, et donc qui ne sont pas situés sur des herbiers à *P. oceanica*. Toutefois, il a été souvent constaté que des entreprises de travaux publics chargées de ces rejets, en l'absence d'une surveillance active de la part des autorités, raccourcissent, parfois considérablement, la distance de rejet. Des rejets de blocs rocheux ou de produits de dragage ont ainsi été faits directement sur l'herbier à *P. oceanica*.

Le choix de l'entreprise chargée des travaux est donc très important. Les collectivités territoriales qui, dans le cadre d'une procédure d'appel d'offre, choisissent très logiquement le moins disant (le moins cher) doivent être conscientes du fait qu'un coût exagérément bas peut impliquer ipso facto le non-respect du cahier des charges, et donc des rejets beaucoup plus proches du site de dragage que prévu (éventuellement sur l'herbier à *P. oceanica*). Par ailleurs, il est très choquant que ce soit souvent des particuliers et des ONG qui alertent les autorités sur le rejet des produits de dragage et de blocs de roche sur l'herbier à *P. oceanica*, et donc du non respect du cahier des charges. Cette absence de vigilance pourrait en effet être interprétée comme de la complaisance.

(*) Textes extraits de l'ouvrage réalisé en 2006 dans le cadre de l'Accord RAMOGE: «Préservation et Conservation des herbiers à *Posidonia oceanica*».

3.4. FICHE N° 4: POSE DE CÂBLES ET DE CONDUITES SOUS-MARINES

Il est fréquent qu'il soit nécessaire d'installer sur le fond de la mer, un câble ou une canalisation "sea-line". Le Maître d'Ouvrage a fixé au préalable les points de départ et d'arrivée, à terre ("atterrage" ou "atterrissage"), de la canalisation ou du câble, en fonction de 3 impératifs:

- ✓ Trajet en mer (supposé en ligne droite) le plus court possible;
- ✓ Coût des travaux à terre et de l'enfouissement pour atteindre ces points de départ et d'arrivée;
- ✓ Sécurité de la pose par rapport aux risques de déplacement et de dégradation liés aux usages (ancrage, pêche aux arts traînants). Cette pratique est incompatible avec une bonne stratégie de minimisation de l'impact.

Pour minimiser l'impact sur les herbiers à *Posidonia oceanica*, il est nécessaire:

- Que le Maître d'Ouvrage propose un minimum de 3 points de départ et/ou d'arrivée à terre. Il peut hiérarchiser ces variantes, en expliquant les motifs: surcoût dû à la longueur en mer, surcoût lié aux travaux à terre ou en mer (déroctage), etc.;
- De disposer d'une carte précise (entre le 1/1000 et le 1/5000) de la nature des fonds (roche, sable, vase, etc.) et de leurs peuplements, tout particulièrement de l'extension de l'herbier à *Posidonia oceanica*, de son recouvrement et des types d'herbier présents, mais également des autres peuplements à valeur patrimoniale (bioconcrétionnements de type coralligène, forêts de *Cystoseira*, prairies à *Cymodocea nodosa*, etc.). Le taux de déchaussement des rhizomes de *P. oceanica* doit être évalué. Dans la majorité des cas, les cartes préexistantes ne sont pas adaptées au problème posé et une carte précise doit donc être réalisée en préalable à tout choix de tracé;
- D'établir, le long des différents tracés envisagés ou proposés (scénarios), des profils bathymétriques très précis, tout au moins dans les secteurs à fort dénivelé. La présence de ces dénivelés (tombants de "matte", intermattes érosives, etc.) peut en effet rendre nécessaire l'ensouillage. Par ailleurs, l'hydrodynamisme doit

être évalué à partir d'indicateurs observables sur le fond : structures érosives, déchaussement des rhizomes, herbier ondoyant, ripple marks, etc.;

- De bannir, dans toute la mesure du possible, le choix technique de réaliser une tranchée dans l'herbier à *Posidonia oceanica*, destinée à accueillir la canalisation ou le câble (ensouillage). La simple pose de la canalisation sur le fond est possible quand l'hydrodynamisme est faible, en particulier à partir de 10m de profondeur. Mise à part la faible destruction de l'herbier par ensevelissement direct, les impacts indirects sur l'herbier sont très limités. Dans le cas d'herbiers à bonne vitalité, l'impact peut même être nul : en effet, l'herbier tend à recouvrir le câble, et à l'incorporer dans la "matte";
- Lors des travaux de mise en place d'un câble ou d'une canalisation, il est impératif d'éviter que le navire câblé s'ancre dans l'herbier à *P. oceanica* : il doit s'ancre au delà de la limite inférieure de l'herbier. Les opérations à proximité de la côte devront être effectuées à l'aide d'une petite embarcation de servitude. S'il y a ensouillage dans l'herbier, des écrans de géotextile devront être mis en place de part et d'autre pour éviter que des particules fines se déposent dans l'herbier. Enfin, il est impératif que le navire câblé n'abandonne pas sur place des segments de câble ou de canalisation non utilisés, susceptibles de constituer une pollution visuelle.

Dans tous les cas, un suivi de l'impact de la canalisation ou du câble devrait être prévu après sa mise en place, après 2 ans, 5 ans et 10 ans, afin de valider (ou non) le choix du scénario retenu, et de permettre d'améliorer la gestion de ce type d'aménagement. (*)

REGION LIGURIE (ITALIE)

La pose de câbles et de conduites sous marines provoque les impacts suivantes:

- Destruction des herbiers à proximité de l'aire destinée à la mise en place de la conduite;
- Déracinement et recouvrement des herbiers à *Posidonia oceanica* à proximité des ouvrages à cause de l'altération des courants et des transports solides;
- Recouvrement des herbiers à *P. oceanica* provoqué par les ouvrages et des corps-morts d'ancrage (si la conduite est seulement apposée sur le fond → réduction de l'impact).

Donc, quelques mesures préventives peuvent être prises:

- ✓ Connaissance de la distribution des herbiers de Posidonie et de leur profondeur;
- ✓ Définition d'un tracé de câbles/conduites qui minimisera la superficie des herbiers impactés;
- ✓ Le creusement des tranchées à proximité des Posidonies en état de conservation satisfaisante (voir le paragraphe – «critères d'évaluation de l'impact») doit être réalisé exclusivement dans le cas où il n'existe pas alternative;
- ✓ Dans la mise en place de conduite sans creusement de tranchée, la pose de conduites et des corps-morts sera supervisée par les spécialistes sous-marins.

En Italie deux sont les règlements spécifiques aux impacts. Le **Décret Ministériel 24/01/1996** «Directives inhérentes (...omissis...) chargement et manipulation de sédiments dans le milieu marin» all'annexe B2 fournit les normes techniques concernant les enquêtes nécessaires pour l'obtention de l'autorisation pour l'installation de câble et de conduites. Les procédures et l'iter pour obtenir l'autorisation dépendent de la provenance du matériel dragué (pour l'immersion de matériaux en mer selon l'art.109 du décret Lgs 152/06). Le **Décret Législatif 152/06** «Règlement en matière d'environnement» modifie le Décret Lgs 152/99, transposé de la Directive 91/676/CE « Protection de l'eau contre les pollutions en nitrates issues des activités agricoles » et de la Directive 91/271/CE «Traitement des eaux usées urbaines». L'art. 109 du Décret déclare l'autorisation de l'immersion en

mer des câbles et conduites non soumises à l'Évaluation des Impacts Environnementaux, par la Province (Loi régionale 13/99 et article 21 de la loi 179/02).

En Ligurie les règlements spécifiques aux impacts provoqués de la pose de câbles et de conduites sous marines sont les suivantes:

- **Délibération de la Commission régionale 773 du 16/07/2003** «Critères pour l'évaluation des impacts directs et indirects sur les habitats marins naturels – Annexe 1». Elle se réfère à l'article 16 de la Loi Régionale 38/98. Cette Délibération propose une description d'une méthodologie d'étude de la Posidonie pour évaluer les impacts des ouvrages et activités humaines;
- **Délibération de la Commission régionale 1533 du 02/12/2005** «Critères directs à la protection de l'habitat naturel prioritaire de l'herbier à *Posidonia oceanica*». Pour chaque typologie d'impact, le document prévoit les critères pour garantir la protection de l'herbier à *Posidonia oceanica*;
- **Loi Régionale 38/98** «Discipline d'évaluation des Impacts Environnementaux». Ce Loi transpose les Directives 97/11/CE et 85/337/CE ainsi que les règlements nationaux sur l'EIE. Les stations d'épuration de l'eau de capacité comprise entre 10 000 et 100 000 équivalent habitant sont soumises au screening. Les stations d'épuration de l'eau supérieures à >100 000 équivalent habitants sont soumises à EIE. Dans les 2 cas, l'autorité compétente est la Région;
- **Délibération de la Commission régionale 328 du 7/04/2006** «Approbation des critères et des adresses procéduriers pour l'application de l'Évaluation des incidences». Elle se réfère, entre autre, à la Directive 92/43/CEE (Directive Habitat), relative à la conservation des habitats naturels. Cette Délibération prévoit l'évaluation des incidences auprès de la Région pour l'approbation du projet.

REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR (FRANCE) (*)

La mise en place d'une canalisation ou d'un câble sur l'herbier à *Posidonia oceanica* constitue un aménagement dont on sait aujourd'hui optimiser la gestion. A condition de respecter les recommandations ci-dessus, l'impact sur l'herbier peut être extrêmement modeste, surtout lorsque la vitalité de l'herbier est bonne. S'il s'accompagne d'une interdiction effective de chalutage et d'ancrage (destinée à protéger la canalisation ou le câble), cet aménagement peut même s'avérer globalement positif: restauration des fonds et des habitats. En revanche, lorsque l'herbier à *P. oceanica* est déjà dégradé, la mise en place de câbles ou de canalisations peut constituer un facteur aggravant susceptible d'accélérer localement sa régression.

(*) Textes extraits de l'ouvrage réalisé en 2006 dans le cadre de l'Accord RAMOGE: «Préservation et Conservation des herbiers à *Posidonia oceanica*».

3.5. FICHE N° 5: REJET D'EFFLUENTS LIQUIDES



Figure 5 – Rejets d’effluents liquides

Parmi les nombreuses causes de régression des herbiers à *Posidonia oceanica*, les rejets d’effluents liquides (fig.5), qu’ils soient urbains, industriels ou dus aux bateaux de plaisance, ont une responsabilité importante. Les effluents domestiques représentent 1% du renouvellement annuel des eaux de la Méditerranée. En Méditerranée, 33.3% de ces effluents ne subissent aucun traitement, 13.5% subissent un pré-traitement, 12.1% subissent un traitement primaire, et 41.1% subissent un traitement secondaire.

D’une façon générale, les rejets d’effluents liquides agissent principalement à trois niveaux sur les peuplements marins côtiers:

- ✓ Diminution de la transparence de l’eau;
- ✓ Augmentation de la concentration en nutriments;
- ✓ Apport de contaminants chimiques.

Ils peuvent accessoirement entraîner des diminutions localisées de la salinité qui peuvent être préjudiciables à *P. oceanica*, dans la mesure où l'espèce est sténohaline (faible tolérance aux variations de salinité). Pour *P. oceanica*, espèce photophile (qui aime la lumière) et sensible à la pollution, ces rejets constituent donc un facteur majeur de perturbation, qui se superpose aux autres facteurs de régression.

Les rejets de type urbain présentent une teneur élevée en nutriments et en matière organique particulaire. Ils réduisent la transparence de l'eau directement (via la turbidité) ou indirectement (en favorisant le développement du plancton). Il en résulte un impact négatif sur les herbiers à *P. oceanica*, tout particulièrement en profondeur: diminution de la densité des faisceaux de feuilles, morcellement de l'herbier et remontée de la limite inférieure.

L'apport de nutriments favorise le développement des épiphytes (organismes qui se fixent sur un végétal) qui interceptent la lumière et nuisent donc à la photosynthèse de leur hôte. En outre, directement (via l'accroissement de la valeur nutritive des feuilles) et indirectement (via les épiphytes), les nutriments favorisent le broutage de *P. oceanica* par les herbivores.

REGION LIGURIE (ITALIE)

Le rejet d'effluents liquides provoque des nombreux impacts:

- Diminution de la transparence;
- Diminution de la salinité;
- Augmentation de la température;
- Augmentation des nutriments;
- Emission de substances toxiques.

Quelques mesures préventives peuvent être adoptées pour minimiser les impacts:

- ✓ Adoption d'un traitement de dépuración adéquat (équipé de diffuseurs);
- ✓ Définition réfléchiée d'un point de rejet (distance à la côte et profondeur);
- ✓ Evaluation de la dispersion du panache de rejet;
- ✓ Définition d'un périmètre de précaution de 100 mètres minimum, également applicable lors de conditions météorologiques défavorables;
- ✓ Adoption d'un traitement de dépuración adéquat;
- ✓ Rejet de l'effluent traité au moyen de conduites dotées d'un diffuseur afin de permettre la dilution des substances dans le milieu récepteur.

En Italie le **Décret législatif 152/06** «Règlement en matière d'environnement» prévoit une autorisation environnementale pour le rejet d'eaux usées urbaines et industrielles, en fonction des limites précisées dans les annexes. Ce Décret modifiant le décret Lgs 152/99 issu des Directives 91/676/CE « Protection des eaux contre les pollutions en nitrates issues des activités agricoles » et 91/271/CE «Traitement des eaux de rejet urbaines».

En Ligurie les règlements spécifiques aux impacts provoqués de le rejets d'effluents liquides sont les suivantes:

- **Délibération de la Commission régionale 773 du 16/07/2003** «Critères pour l'évaluation des impacts directs et indirects sur les habitats marins naturels – Annexe 1». Elle se réfère à l'article 16 de la Loi Régionale 38/98. Cette Délibération propose une description d'une méthodologie d'étude de la Posidonie pour évaluer les impacts des ouvres et activités humaines ;

- **Délibération de la Commission régionale 1533 du 02/12/2005** «Critères directs à la protection de l'habitat naturel prioritaire de l'herbier à *Posidonia oceanica*». Pour chaque typologie d'impact, le document prévoit les critères pour garantir la protection de l'herbier à *Posidonia oceanica* ;
- **Loi régionale du 16 août 1995, n°43** «Règlement en matière de valorisation des ressources hydriques et de la protection des eaux contre la pollution». Ce loi transpose les Directives CEE:
 - n°75/442 relative aux déchets
 - n°76/403 relative à l'écoulement des polychlorobiphényles et polychlorotriphényles
 - n°78/319 relative aux déchets toxiques et nocifs

Après l'instauration du Décret Lgs 152/99, ce loi est en vigueur seulement pour les rejets d'effluents domestiques directement dans le milieu naturel;

- **Délibération de la Commission Générale 328 du 7/04/2006** «Approbaton des critères et des adresses procéduriers pour l'application de l'Evaluation des incidences ». Elle se réfère entre autre à la Directive 92/43/CEE (Directive Habitat), relative à la Conservation des Habitats Naturels. Cette Délibération prévoit l'évaluation des incidences auprès de la Région pour l'approbation du projet.

REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR (FRANCE) (*)

Aucun émissaire d'eaux usées ne devrait déboucher dans un herbier à *Posidonia oceanica*. Ceci est valable quel que soit le niveau d'épuration des eaux ; en effet, il s'agit d'eau douce qui normalement remonte vers la surface mais dont la base du cône de dilution peut avoir une certaine emprise sur le fond, en fonction des courants et lors des tempêtes ; or, *P. oceanica* est très sensible à la dessalure (voir § 2.3). En outre, même si des phénomènes de recolonisation naturelle peuvent être observés, ils ne doivent pas faire oublier qu'eu égard à la biologie de l'espèce, la reconquête d'un seul hectare peut nécessiter près d'un siècle. Que les émissaires soient anciens ou nouveaux, il convient de mettre en place un suivi des herbiers à *Posidonia oceanica* les plus proches, au moyen de balisages et de carrés permanents, afin de vérifier que le niveau d'épuration est suffisant.

Dans le cas des émissaires anciens, si une zone de "mattes mortes" entoure déjà le point de rejet, il convient de suivre son évolution. Si la situation est stabilisée et surtout s'il y a début de récupération par l'herbier, à la suite de la mise en service de la station d'épuration ou de l'amélioration de son taux d'épuration des eaux usées, il n'est généralement pas nécessaire d'entreprendre des travaux coûteux pour le déplacement de l'émissaire ou pour sa prolongation au delà des limites de l'herbier.

Dans le cas de nouveaux émissaires, une distance minimale devrait être prévue entre le point de rejet et les herbiers les plus proches.

Pour ce qui concerne la **canalisation** de rejet des eaux, et dans le cas de nouvelle mise en place, il convient d'éviter la traversée d'un herbier à *P. oceanica*, ou de minimiser la longueur d'herbier traversée. Lorsque la canalisation traverse un herbier, elle ne doit pas être ensouillée (= enterrée). Par ailleurs, pour diverses raisons (vieillesse des matériaux, choc avec des engins de pêche, etc.), il n'est pas rare que ces canalisations présentent des fuites. Les inspections doivent donc être régulières (tous les ans).

(*) Textes extraits de l'ouvrage réalisé en 2006 dans le cadre de l'Accord RAMOGE : «Préservation et Conservation des herbiers à *Posidonia oceanica*».

3.6. FICHE N°6 : AQUACULTURE CÔTIÈRE



Figure 6 – Ferme piscicole située à Lavagna (Ligurie)

Le terme aquaculture recouvre toutes les activités ayant pour objet la production et la commercialisation d'espèces aquatiques, qu'il s'agisse (i) de plantes ou d'animaux, (ii) d'eau douce, saumâtre ou salée, (iii) d'une partie ou de la totalité du cycle de reproduction.

Les études concernant l'impact des fermes piscicoles (fig.6) sur les herbiers à *Posidonia oceanica* sont encore peu nombreuses et récentes. Toutefois, les résultats sont assez homogènes et montrent des dégradations significatives de ces formations végétales dans tous les secteurs étudiés.

D'une façon générale, lorsque des cages piscicoles ont été mises en place au-dessus d'un herbier à *P. oceanica*, l'herbier est fortement dégradé ou a disparu, selon l'ancienneté de la ferme.

Au regard de leur incidence sur le milieu, et plus particulièrement sur les herbiers à *Posidonia oceanica* (espèce protégée dans plusieurs pays), l'installation de nouvelles fermes piscicoles doit prendre en compte:

- Les caractéristiques du site d'implantation (facteurs physico-chimiques et biologiques, courantologie en particulier, conflits d'usage);
- Les pratiques d'exploitation envisagées (espèces élevées, type d'aliment, mode de distribution, gestion de la ration journalière, contrôle des rejets, produits sanitaires, etc.);
- La production (tonnage) envisagée, en relation avec les caractéristiques du site (capacité d'accueil, carrying capacity);
- Les contraintes réglementaires, en particulier la présence de l'herbier à *P.oceanica*.

REGION LIGURIE (ITALIE)

La Région Ligure (Italie) s'est dotée d'un document (adopté le 28 mars 2001) qui, dans le cadre de l'évaluation de l'impact sur l'environnement (EIE), établit une série de normes techniques relatives aux projets de fermes aquacoles. Les **Critères de Positionnement des Installations Aquacoles dans les Sites Exposés**, accompagnés d'une carte de vocation à l'aquaculture, constituent un instrument utile aux auteurs de projets, dans la mesure où ils fournissent des indications utiles à l'identification des sites favorables et à l'étude d'impact. Les éléments qui doivent être pris en compte pour le positionnement d'une ferme aquacole sont les suivants:

- ✓ Sites d'Importance Communautaires (SIC – Directive Habitat). Il est suggéré une distance de sécurité, en fonction des caractéristiques environnementales (courants, typologie du fond, etc.) et de celles de la ferme piscicole (nombre de cages, quantité de poisson, etc.);
- ✓ Aires Marines Protégées (existantes ou prévues). Une distance de sécurité doit être respectée, en fonction des caractéristiques environnementales et de celles de la ferme piscicole;
- ✓ Aires protégées terrestres. Les fermes piscicoles ne doivent pas avoir un impact visuel négatif depuis la terre (distance, angles de vue, dimensions, etc.), pour des raisons paysagères;
- ✓ Posidonia oceanica et Cymodocea nodosa. Une distance de sécurité doit être respectée par rapport aux herbiers que constituent ces espèces, en fonction des caractéristiques environnementales et de celles de la ferme piscicole;
- ✓ Bathymétrie. Une profondeur d'au moins 30m est demandée, ce qui éloigne généralement la ferme piscicole des peuplements les plus sensibles et assure une meilleure dilution des effluents issus de la ferme;
- ✓ Distance de la côte : au moins 1000m;
- ✓ Embouchures de rivières. L'attention sur ces rejets est demandée pour plusieurs raisons : apports d'eau douce, interaction avec les courants, apport de polluants, etc.;

- ✓ Rejets d'eaux usées. Il convient de prévoir une distance suffisante pour éviter la contamination des poissons de la ferme aquacole;
- ✓ Zone réglementée par les capitaineries des ports (ancrage de navires de commerce, etc.) ;
- ✓ Lignes sous-marines. Une distance de sécurité doit être respectée par rapport aux conduites sous-marines d'eau, aux câbles téléphoniques et électriques;
- ✓ Sites archéologiques (épaves par exemple). Une distance de sécurité doit être respectée.

La procédure d'étude d'impact de la Région Ligure prévoit en outre la mise en place d'un programme de surveillance, afin d'évaluer au cours du temps la situation environnementale de la zone où est implantée la ferme aquacole.

Les majeurs impacts provoqués de la présence de quelque ferme aquacole sont les suivantes:

- Occupation du fond par des structures de mouillage et impact direct sur les herbiers de Posidonie;
- Réduction de la transparence à cause des matières organiques issues de l'installation;
- Augmentation du taux de nutriments dans les eaux et les sédiments;
- Embourbement des fonds provoqué par la dispersion des matières organiques.

Donc, les suivantes mesures préventives peuvent être prises:

- ✓ Projet visant à garantir la protection des herbiers limitrophes : l'installation ne peut être située au dessus des herbiers de Posidonies;
- ✓ Connaissance de la localisation des herbiers de Posidonie (définition d'un périmètre de précaution), monitoring périodique de la qualité des eaux de proximité;
- ✓ Le positionnement des installations doit être effectué de façon à éviter le dépôt de particules solides sur les habitats de Posidonie;
- ✓ Le dimensionnement de l'installation doit être effectué sur la base des caractéristiques trophiques de l'aire concernée monitoring périodique de l'eau et des fonds concernés par l'installation.

En Europe il existe un **Règlement CE n° 1626 du 27/06/1994** «Mesures techniques pour la conservation des ressources de la pêche en Méditerranée », qui établit l'interdiction de la pêche pratiquée à l'aide de filets et avec chalut dans les fonds marins concernés abritant des herbiers de Posidonie.

En Italie le **D.P.R. 1639 du 2/10/1968** «Discipline de la pêche maritime» établit la défense d'utiliser des filets de traîne dans les zones de profondeur inférieure à 50 mètres dans les 3 milles marins, à l'exception de la pêche pratiquée à bords d'embarcations à rame, ou à partir de la côte.

En Ligurie les Délibérations ou Loi pour réglementer les impacts provoqués de la présence de fermes aquicoles sont les suivantes:

- **Délibération de la Commission régionale 773 du 16/07/2003** «Critères pour l'évaluation des impacts directs et indirects sur les habitats marins naturels – Annexe 1». Elle se réfère à l'article 16 de la Loi Régionale 38/98. Elle prévoit une description d'une méthodologie d'étude de la Posidonie pour évaluer les impacts des ouvres et activités humaines;
- **Délibération de la Commission régionale 1533 du 02/12/2005** «Critères directs à la protection de l'habitat naturel prioritaire de l'herbier à *Posidonia oceanica*». Pour chaque typologie d'impact, le document prévoit les critères pour garantir la protection de l'herbier à *Posidonia oceanica*;
- **Décision Régional 28 du 30/03/01** «Cartographie de l'aquaculture côtière en Région Ligure». Cette Décision définit des critères d'évaluation de ces zones qui pouvant accueillir l'installation de cultures marines. Dans tous les cas, le projet est soumis à la procédure de screening;
- **Loi Régionale 38/98** «Discipline d'évaluation des impacts environnementaux», issue des Directives 97/11/CE et 85/337/CE ainsi que des règlements nationaux sur l'EIE. Cette loi prévoit une Procédure de Screening pour l'installation d'activités aquicoles et piscicoles intensives (opération et implantations soumises à la EIE régionale en relation avec les caractéristiques du projet et de la zone concernée) ;
- **Délibération de la Commission Régionale 646 du 8/06/2001** «Mesure de sauvegarde pour les Sites d'Intérêt Communautaires Proposés (pSIC) et les Zones

de Protection Spéciales (ZPS) en Ligurie». Elle se réfère, entre autre, à la Directive 92/43/CEE (Directive Habitat), relative à la conservation des habitats naturels. Cette Délibération prévoit l'évaluation des incidences auprès de la Région pour l'approbation du projet.

REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR (FRANCE) (*)

En France un Guide méthodologique pour l'élaboration des dossiers de demande d'autorisation d'Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et un atlas de sensibilité écologique du milieu littoral, vis à vis de l'aquaculture, ont été réalisés en 2003 en Corse.

Parmi les critères retenus, on peut citer:

- ✓ La présence d'un hydrodynamisme élevé (dirigé préférentiellement vers le large);
- ✓ L'absence de peuplements "sensibles" (en particulier d'herbiers à *Posidonia oceanica*);
- ✓ L'éloignement d'autres sources de perturbations potentielles (rejets d'eaux usées fleuves côtiers);
- ✓ Une profondeur significative sous les installations aquacoles.

Actuellement, la Loi réglemente l'autorisation d'utiliser le DPM (Domaine Public Maritime) pour l'élevage aquacole, via la procédure "autorisation d'exploitation des cultures marines" (cette procédure est régie par le Décret n° 83-228 du 22 mars 1983, modifié le 14 septembre 1987), instruite par les Affaires Maritimes sous la forme d'une enquête publique et administrative qui requiert du producteur un dossier de présentation de l'installation projetée et de son insertion vis-à-vis des autres usages de la zone. Le cas échéant, l'autorisation est donnée pour une durée limitée, généralement de 5 ou 10 ans. Depuis 1993, les installations piscicoles marines produisant plus de 5t/an sont soumises, à une réglementation générale contraignante, concernant tous les types d'installation pouvant présenter des dangers ou des inconvénients, notamment pour la protection de l'environnement (Loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux Installations Classées pour la Protection de l'Environnement). Les installations de moins de 5t/an font l'objet d'une simple déclaration, avec dépôt d'un dossier complet ; celles de 20t/an et plus (installation nouvelle ou extension) doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation. Celle-ci est instruite par les Services Vétérinaires et fait l'objet d'une enquête administrative et publique auprès des populations potentiellement concernées, avec commissaire enquêteur, sur la base d'un dossier présenté par le producteur. Ce dossier très complet doit notamment comprendre une étude d'impact détaillée, dont le contenu est précisé par décret

(Décret du 25 février 1993). Cette étude, généralement réalisée par un Bureau d'Etudes aux frais du producteur, comporte plusieurs parties, dont une analyse de l'état initial du site, une analyse des effets directs et indirects sur l'environnement, le paysage, le voisinage, etc., les raisons pour lesquelles le site a été choisi, ainsi que les mesures envisagées pour supprimer, limiter ou compenser les inconvénients de l'installation.

En Méditerranée française, le point le plus délicat concerne généralement l'impact potentiel sur l'herbier à *Posidonia oceanica*, espèce protégée, comme le montrent les observations relevées lors des enquêtes publiques et les contentieux. Les autorisations, sous forme d'Arrêté préfectoral, sont données pour une durée limitée et sont assorties de prescriptions, qui comportent en général l'exigence d'un suivi régulier des effets potentiels de l'installation sur l'environnement et le cas échéant sur les herbiers à *P. oceanica* situés à proximité, avec communication à l'administration. De l'avis des pisciculteurs français, cet ensemble réglementaire constitue un frein très important au développement de la pisciculture marine en Méditerranée française, qui stagne depuis les années 1990.

En l'absence d'un modèle prédictif permettant de prévoir de façon précise l'impact sur l'herbier à *P. oceanica* d'un projet de ferme piscicole en fonction de sa localisation (profondeur, distance à la côte, circulation des eaux, etc.) et de ses caractéristiques (espèce produite, tonnage prévu, charge prévue dans les cages en kg de poisson/m³, techniques d'élevage, type d'aliment utilisé, etc.), et compte tenu du caractère irréversible des dommages éventuellement causés à l'herbier à *P. oceanica*, il est conseillé par la communauté scientifique française d'appliquer le principe de précaution. Une étude d'impact, selon le modèle sur lequel elle s'appuie, peut proposer des prédictions optimistes, c'est à dire l'absence probable d'impact. Mais s'il s'avère qu'il y a un impact sur l'herbier, celui-ci sera irréversible à l'échelle humaine. Pour ce qui concerne les secteurs où les herbiers à *Posidonia oceanica* sont présents, les recommandations suivantes sont, donc proposées:

- ✓ Aucune structure aquacole ne doit être directement implantée sur un herbier à *P. oceanica*;
- ✓ S'il existe un herbier à proximité, une distance minimale de 100m, par rapport aux cages, doit être respectée. Cette distance doit être portée à 200m, à proximité de la limite inférieure de l'herbier (plus sensibles à la turbidité que les

herbiers superficiels), et modulée en fonction de la courantologie et de la taille de la ferme;

- ✓ De manière générale, une installation sur des fonds de 45 à 50m doit être privilégiée, chaque fois que c'est possible;
- ✓ Une étude d'impact devrait accompagner toute demande de mise en place d'une ferme piscicole; cette mesure est d'ailleurs obligatoire dans certains pays ou régions;
- ✓ L'autorisation de mise en place d'une ferme piscicole devrait être soumise tous les 4 ans à examen pour prolongation éventuelle, en fonction de la démonstration que les herbiers à *P. oceanica* situés à proximité n'ont pas régressé (extension spatiale et vitalité). Cette contrainte, qui implique la mise en place d'un suivi des herbiers devrait conduire les pisciculteurs à s'éloigner au maximum des herbiers.

(*) Textes extraits de l'ouvrage réalisé en 2006 dans le cadre de l'Accord RAMOGE: «Préservation et Conservation des herbiers à *Posidonia oceanica*».

3.7. FICHE N°7 : LA PÊCHE MARITIME ET LES ARTS TRAINANTS



Figure 7 – La pêche maritime.

La pratique de la pêche aux arts traînants (fig.7) est très dommageable pour les fonds marins, en particulier pour les herbiers à *Posidonia oceanica*.

En France, le chalutage benthique et pélagique est, en théorie, interdit dans le bande côtière des 3 milles et à moins de 100 m de profondeur.

En Italie, où la profondeur est inférieure à 50 mètres la pêche à la traîne est interdite dans la zone des 3 mille marins et où la profondeur est supérieure à 50 mètres dans la zone de 1 mille marin (à l'exception des embarcations à rames et de la pêche à partir de la côte).

Dans la pratique, toutefois, il est pratiqué couramment sur les petits fonds, ce qui a des conséquences négatives sur l'herbier (régression) et sur ses fonctions écologiques et économiques. Les actions de chalutage provoquent en effet :

- ✓ des déséquilibres sur les ressources halieutiques, car cette pêche non sélective capture des juvéniles immatures et endommage les stocks de nombreuses espèces non exploitées;
- ✓ la dégradation des habitats, des zones de frayères et de nurseries, en particulier d'espèces exploitées. Le chalutage constitue ainsi la principale cause de régression des herbiers à *Posidonia oceanica* en Espagne, dans la Région d'Alicante.

En outre, la dégradation de la topographie des fonds et des habitats associés provoque une diminution de l'hétérogénéité spatiale, qui constitue un élément essentiel de la biodiversité.

Par ailleurs, il y a conflit d'usage entre les chalutiers, lorsqu'ils s'approchent de la côte et détruisent les frayères et les nurseries, et la pêche artisanale, qui dépend d'une gestion durable de ces frayères, de ces nurseries et donc de la ressource.

Dans la mesure où les autorités des pays riverains de la Méditerranée n'ont pas les moyens, ou la volonté, de faire respecter la législation, ce qui va à l'encontre des intérêts des pêcheurs artisanaux, mais aussi des pêcheurs au chalut (bien que ces derniers n'en soient pas toujours conscients), la solution la plus réaliste consiste à mettre en place des obstacles physiques au chalutage : les récifs anti-chalut. Ces récifs protègent l'herbier à *P. oceanica* (et ses fonctions écologiques et économiques) et permettent donc une gestion durable du stock halieutique par la pêche artisanale.

REGION LIGURIE (ITALIE)

En Italie le principal impact provoqué de l'activité de pêche maritime et des arts traînants est la destruction des habitats. Donc, la connaissance de la distribution des herbiers peut être important, mais surtout l'abstention de l'utilisation de matériel de pêche exerçant des actions mécaniques sur les fonds. En cas de situation de crise particulière, la protection peut être également renforcée au moyen de barrages artificiels.

Au niveau nationale le **D.P.R. 1639 du 02/10/68** «Règlement pour l'exécution de la loi n°963 du 14/07/65, concernant la discipline de la pêche maritime » est la principale référence normative en matière de pêche. Ce Décret prévoit l'interdiction de la pêche à la traîne dans la zone dans les 3 mille marins où la profondeur est inférieure à 50 mètres et dans la zone de les 1 mille marin où la profondeur est supérieure à 50 mètres (à l'exception des embarcations à rames et de la pêche à partir de la côte). Le **Règlement CE n°1626 du 27/06/1994** «Règlement qui instaure des mesures techniques pour la conservation des ressources de pêche en Méditerranée » défend la pêche avec des filets, chalut et filets analogues traînés sur l'herbier de Posidonie (*Posidonia oceanica*) ou autres phanérogames marins.

Au niveau régional il y a deux Délibération qui prévoient des critères pour la protection de la Posidonie:

- **Délibération de la Commission régionale 773 du 16/07/2003** «Critères pour l'évaluation des impacts directs et indirects sur les habitats marins naturels – Annexe 1». Elle se réfère à l'article 16 de la Loi Régionale 38/98. Cette Délibération prévoit une description d'une méthodologie d'étude de la Posidonie pour évaluer les impacts des ouvres et activités humaines ;
- **Délibération de la Commission régionale 1533 du 02/12/2005** «Critères directs à la protection de l'habitat naturel prioritaire de l'herbier à *Posidonia oceanica*». Pour chaque typologie d'impact, le document prévoit les critères pour garantir la protection de l'herbier à *Posidonia oceanica*

En outre, il y a éventuelles ordonnances de la Capitainerie du Port émises ad hoc selon la zone et les exigences. Les ordonnances sont valides à l'échelle communale.

REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR (FRANCE) (*)

L'élément clé de la réussite d'un récif de protection anti-chalut, c'est son "design", à la fois l'architecture des modules (matériaux, forme, hauteur, longueur, volume) et la disposition des modules sur le fond. Ce design joue un rôle prépondérant sur l'efficacité et la pérennité de l'aménagement. Les récifs de protection doivent en effet représenter un obstacle suffisamment dissuasif pour interdire la zone aux chalutiers : ils risqueraient d'y endommager leur matériel.

Les récifs artificiels anti-chalut représentent un des outils de gestion intégrée des ressources littorales les plus performants, après la mise en place d'Aires Marines Protégées. Cette gestion peut concerner à la fois les usages (partage de l'espace et de la ressource halieutique entre les métiers de la pêche) et l'aspect écologique (protection d'habitats et d'espèces vulnérables ou protégées, restauration de milieux dégradés, diversification de substrats naturellement pauvres).

Au total, les récifs artificiels de protection constituent un outil très performant contre la pratique illégale du chalutage, pour la gestion des conflits d'usage (partage de l'espace) entre pêche artisanale et chalutiers, pour la préservation durable de la ressource, pour la protection des herbiers à *P. oceanica* et pour la protection des espèces qui lui sont inféodées, telles que la grande nacre *Pinna nobilis*.

(*) Textes extraits de l'ouvrage réalisé en 2006 dans le cadre de l'Accord RAMOGE:
«Préservation et Conservation des herbiers à *Posidonia oceanica*».

3.8. FICHE N° 8: ANCRAGES ET PLAISANCE



Figure 8 – Port touristique de Portosole Sanremo située sur la côte ouest ligurienne.

Les herbiers à *Posidonia oceanica* sont menacés par l'action mécanique des ancres des bateaux de plaisance (fig.8) et des navires de plus grande taille (bateaux de guerre, bateaux de commerce ou de croisière) lorsqu'ils mouillent au large des ports. Même si *P. oceanica* peut recoloniser les espaces dégradés par les ancres (au moins celles de petites dimensions), grâce à la croissance et à la ramification naturelle des rhizomes, leur vitesse de croissance est très lente, au maximum quelques centimètres par an. Au delà d'une certaine densité et fréquence de mouillage, la croissance des rhizomes

ne parvient plus à recoloniser les ouvertures et les rayures causées dans la "matte", et l'herbier se dégrade progressivement : la densité des faisceaux de feuilles diminue, ainsi que le recouvrement.

REGION LIGURIE (ITALIE)

Les principaux impacts provoqués des ancrages et plaisances sont les suivantes:

- Des chaînages et ancrages trop nombreux et fréquents qui peuvent provoquer l'abrasion voire la destruction du fond, susceptible d'amorcer des phénomènes érosifs néfastes pour les herbiers de Posidonie. L'impact est majeur, et dépend des dimensions des embarcations et du temps de résidence des navires;
- Les fonds particulièrement peu profonds peuvent être endommagés à cause de la turbulence produite par les moteurs.

Donc, le mouillage des navires de plaisance et les ancrages sur les Posidonies doivent être gérés et réglementés de façon adéquate.

Dans les zones critiques, il est tenu de délimiter des aires d'usages diverses (ancrages, transit, etc.) et de mettre en place des systèmes d'ancrage alternatifs induisant de faibles impacts sur les fonds.

Les activités liées aux ancrages susceptibles de nuire à l'environnement et les activités de plaisance ne sont pas planifiées ni autorisées au niveau du projet, mais sont éventuellement réglementées dans le cadre de la gestion des aires faisant l'objet de protection particulière.

Au niveau national, selon le **Code de la navigation**, la Capitainerie du Port émet des ordonnances spécifiques pour interdire l'ancrage dans des aires marines spécifiques. Les Décrets ministériels instaurant des aires marines protégées et règlements relatifs de gestion. Dans ces décret il s'établit des zones interdisant l'ancrage et des zones d'amarrage réglementées.

Au niveau régional, il y a deux Délibération:

- **Délibération de la Commission régionale 1533 du 02/12/2005** «Critères directs à la protection de l'habitat naturel prioritaire de l'herbier à *Posidonia oceanica*» qui prévoient, pour chaque typologie d'impact, les critères pour garantir la protection de l'herbier à *Posidonia oceanica*.
- **Délibération de la Commission régionale 773 du 16/07/2003**. Se réfère à l'article 16 de la Loi Régionale 38/98) «Critères pour l'évaluation des impacts directs et indirects sur les habitats marins naturels – Annexe 1». Elle décrit une

méthodologie d'étude de la Posidonie pour évaluer les impacts des ouvrages et activités humaines.

REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR (FRANCE) (✳)

Pour de plus gros navires, par exemple les navires de la Marine nationale française, des mouillages constitués par un coffre en surface, relié à des chaînes (sur le fond) terminées par des ancres fixes de plusieurs tonnes chacune, ont été mis en place. L'impact de ces systèmes de mouillage sur l'herbier à *P. oceanica* est considérable.

Un problème particulier est constitué par les bateaux de plaisance qui mouillent en permanence dans des secteurs abrités et y installent un "corps-mort personnel", sans AOT (Autorisation d'Occupation Temporaire du Domaine Public Maritime), et donc en toute illégalité (mouillages forains). L'impact peut être direct, si le "corps-mort" est situé sur l'herbier à *P. oceanica*, ou indirect lorsqu'ils doivent traverser (en l'érodant au passage) un récif-barrière à *P. oceanica* pour parvenir à leur mouillage.

Le tourisme et la navigation de plaisance jouent un rôle social et économique majeur en Méditerranée. Même si l'ancrage génère des dommages à l'herbier à *Posidonia oceanica*, l'impact n'est sans doute pas significatif pour la plus grande partie des herbiers : la densité et la fréquence des mouillages de bateaux de plaisance y sont inférieures à leur capacité de régénération (ramification des rhizomes remplaçant les rhizomes brisés). Il n'y a donc pas lieu d'y interdire le mouillage, ce qui serait de toute façon irréaliste.

Toutefois, il conviendra de recommander aux plaisanciers des pratiques qui minimisent l'impact:

- ✓ éviter, quand le choix est possible, l'ancrage sur un herbier à *P. oceanica* ;
- ✓ Ne pas relever l'ancre en se halant sur elle, mais placer d'abord le bateau à la verticale de l'ancre avant de la relever.

Le problème se pose au niveau de certains secteurs, souvent d'étendue limitée, qui sont particulièrement appréciés des plaisanciers en raison de leur esthétique (paysage) et de l'abri qu'ils offrent. Lorsque la densité et la fréquence des ancrages sont considérables, et ce pendant une grande partie de l'année, des mesures de gestion s'avèrent nécessaires. Lorsque l'importance du mouillage des bateaux de plaisance dépasse en moyenne 2 ancrages/ha/jour (moyenne annuelle) ou dépasse 10 bateaux/ha (en période de pointe), il est recommandé la mise en place d'un mouillage organisé. Toutefois, ce mouillage organisé ne doit en aucun cas se faire sur des

“corps-morts” (dont l’impact négatif dépasse largement celui des ancres) mais faire appel à un système non destructif.

Les mouillages forains (mise en place de “corps-morts” sans autorisation) ont un impact aussi négatif que les mouillages organisés sur “corps-morts”. Il est choquant que cette pratique illégale soit parfois tolérée par les autorités compétentes.

Dans les Aires Marines Protégées, ainsi que dans toutes les zones où l’herbier à *P. oceanica* présente une bonne vitalité et une grande valeur patrimoniale (par exemple dans les sites Nature 2000 et les ZNIEFF), il est préférable de réglementer le mouillage. Cette réglementation peut se traduire par un système de jachère (interdiction et autorisation alternées sur des périodes de 5 ans) dans certains secteurs, par l’interdiction permanente dans d’autres secteurs, et enfin par la mise en place d’un mouillage organisé basé sur un système non destructif.

Cette réglementation du mouillage devrait se faire dans le cadre d’un plan de gestion à une échelle cohérente, par exemple à l’échelle d’une baie ou d’un massif littoral.

Dans les secteurs où existent des récifs-barrières de *P. oceanica*, le mouillage devrait être interdit sur le récif lui-même et dans le lagon situé en arrière du récif, en même temps que la circulation des bateaux. Pour que cette interdiction soit respectée, il est indispensable de placer, en avant du récif et du lagon, une ligne de bouées, si possible reliées entre elles par une corde.

Enfin, concernant le mouillage des gros navires, il convient de le restreindre à des zones sans *P. oceanica* (sédiment meuble ou “matte morte”) de grande taille (au moins 100-200m de diamètre). Dans le cas où un coffre est mis en place en surface, relié à un système de chaînes (3 ou 4 branches terminées par une ancre) réunies au centre par une plaque métallique (“affourchage”), en plus de ce qui précède, il est préférable de:

- ✓ Réduire au maximum l’impact du pendeur et de l’affourchage, calculer pour cela la longueur minimum de pendeur qu’il est nécessaire de prévoir pour l’élasticité du coffre, installer une bouée de rappel à profondeur intermédiaire afin d’éviter que le pendeur et l’affourchage n’érodent la “matte”;
- ✓ Réduire les travaux d’entretien (remontée des chaînes et des ancres) et replacer ces structures le plus précisément possible aux emplacements où elles se trouvaient.

(*) Textes extraits de l'ouvrage réalisé en 2006 dans le cadre de l'Accord RAMOGE:
«Préservation et Conservation des herbiers à *Posidonia oceanica*».

ANNEXE 1

CRITERES D'ÉVALUATION DE L'IMPACT EN RÉGION LIGURIE (ITALIE)

La Région Ligurie a déterminé de façon autonome des critères d'évaluation des impacts sur des herbiers à *Posidonia oceanica*: Délibération de la Commission Régionale n°773 du 16/07/2003.

Ces évaluations permettent de définir la faisabilité d'une opération et de fournir éventuellement des prescriptions techniques, dans le respect du principe du développement durable.

Les éléments d'évaluation de l'état de santé d'une prairie sont déterminés à partir du monitoring suivant:

- 1) Détermination de la densité absolue;
- 2) Détermination du recouvrement et des éventuelles corrections suivant le facteur de calcul approprié;
- 3) Calcul de la densité relative;
- 4) Définition de l'état de conservation de chaque portion d'herbiers considérée,
- 5) Définition des aires au sein desquelles il est possible d'opérer et suivant quelles précisions.

1) DETERMINATION DE LA DENSITE ABSOLUE

La densité absolue des herbiers à *P. oceanica* est déterminée de part et d'autre de chaque transect côte-large, sur une largeur équivalente à celle séparant 2 transects (moins de 100 mètres), pour chacun des intervalles bathymétriques indiqués dans le tableau 1, jusqu'à la profondeur à laquelle les impacts induits sur les herbiers de Posidonie sont prévisibles.

Profondeur (m)	Densité des herbiers en état de conservation insuffisante	Densité des herbiers en état de conservation satisfaisante	Densité des herbiers en état de conservation exceptionnelle
0 - 3	< 550	da 550 a 900	> 900
3,01 - 5	< 420	da 420 a 700	> 700
5,01 - 7	< 330	da 330 a 600	> 600
7,01 - 10	< 240	da 240 a 500	> 500
10,01 - 14	< 160	da 160 a 400	> 400
14,01 - 18	< 90	da 90 a 350	> 350
18,01 - 23	< 30	da 30 a 280	> 280
> 23	< 10	da 10 a 200	> 200

Tab.1 - Détermination de l'état de conservation des herbiers à *P. oceanica* selon la densité (nombre de faisceaux/m²) en fonction de la profondeur.

La figure 9 illustre les aires enquêtées le long de 2 transects distants de 100 mètres, en supposant que l'opération puisse potentiellement nuire à la prairie jusqu'à 7 mètres de profondeur.

Le critère adopté pour la subdivision de la superficie du fond recouvert d'herbier dans les cellules, a été mis au point en tenant compte des caractéristiques du littoral ligurien : un plateau continental s'enfonçant rapidement et une distance entre les isobathes généralement réduite.

Ce modèle peut s'appliquer dans d'autres cas où la pente du plateau continental est faible, en insérant des cellules entre les intervalles bathymétriques trop importants. La densité absolue est déterminée selon les indications fournies par l'ICRAM (Institut Central pour la Recherche Appliquée à la Mer) dans l'ouvrage « Méthodologie analytique de référence » réalisé par le Ministère de l'Environnement en 2001 en vue

du Programme de monitoring pour la surveillance de l'environnement marin et côtier 2001-2003.

La mesure de la densité s'effectue directement en immersion selon 5 cadrats de dimension 40X40 cm. Les résultats obtenus se mesurent en mètres carrés ; on obtient ainsi une moyenne.

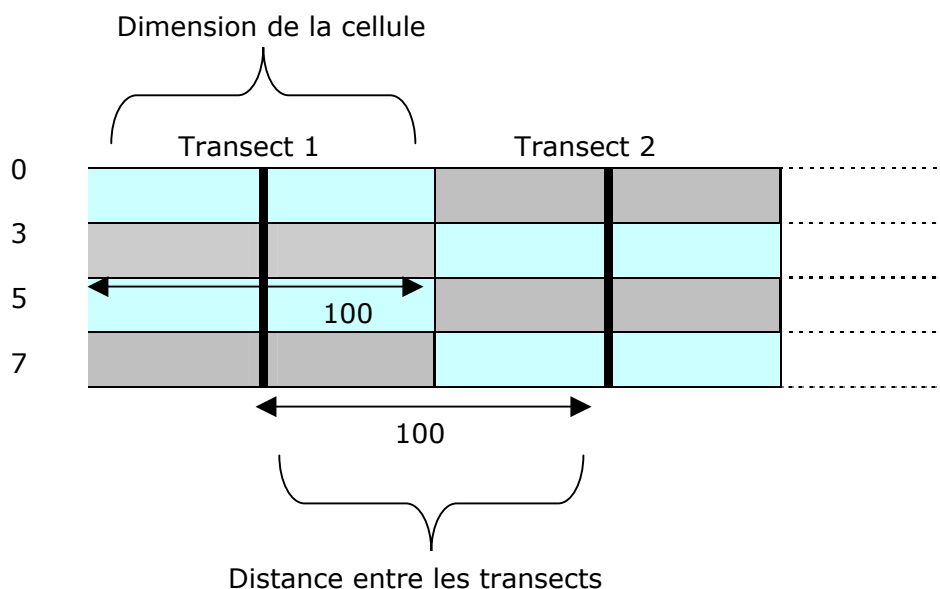


Figure 9.

2) DETERMINATION DU RECOUVREMENT ET DES EVENTUELLES CORRECTIONS AU MOYEN DU FACTEUR DE CALCUL APPLIQUE

Le recouvrement s'obtient au moyen d'une évaluation en pourcentage de la superficie des fonds marins recouverts d'herbiers à *P. oceanica*, comme moyenne des valeurs attribuées aux deux opérations sous-marines distinctes (réf. « Méthode analytique de référence » - ICRAM et Ministère de l'Environnement, 2001).

Dans les secteurs superficiels (< 10m de profondeur) de l'herbier à *P. oceanica* de Ligurie (Italie), un facteur de correction est introduit par rapport aux valeurs du Tabl. V. Il s'agit de tenir compte du fait que les herbiers de cette région ont subi une forte régression au cours des dernières décennies, et présentent donc aujourd'hui un faible recouvrement :

$$R_{\text{corrigé}} = R + R(100 - R)/100$$

La norme technique ligure prend également en compte, pour l'évaluation des herbiers à *Posidonia oceanica* et les études d'impact, les herbiers affleurant (ou presque) la surface de la mer et ceux qui présentent une typologie particulière, ainsi que les signalisations de floraison et de fructification.

3) CALCUL DE LA DENSITE RELATIVE

La densité relative s'obtient en multipliant le coefficient de recouvrement par la densité absolue. Ainsi, en tenant compte de ce qui a été indiqué dans le paragraphe précédent :

- Pour une profondeur ≤ 10 m \rightarrow densité relative = densité absolue $\times R_{\text{corrigé}}$
- Pour une profondeur > 10 m \rightarrow densité relative = densité absolue $\times R$

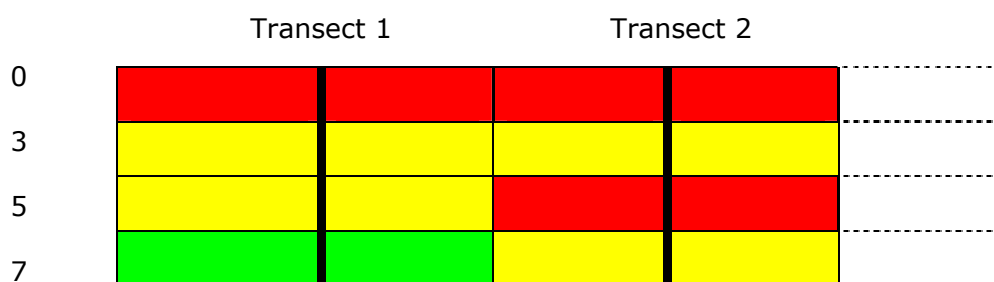
Pour chaque portion de surface considérée, les valeurs de densité relative correspondantes sont ainsi obtenues.

4) DEFINITION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION DE CHAQUE PORTION D'HERBIERS CONSIDEREE

Pour chaque portion d'herbiers, la valeur de la densité relative calculée et la profondeur du fond s'insèrent dans le tableau 1, permettant ainsi de définir l'état de conservation de des herbiers concernés.

5) DEFINITION DES SURFACES SUR LESQUELLES IL EST POSSIBLE D'OPERER ET AVEC QUELLE PRECISION

Le résultat final du monitoring mène à un schéma dans lequel l'état de conservation est obtenu pour chaque portion d'herbiers. Un exemple est illustré dans la Figure 10.



Exceptionnel	Exceptionnel
Satisfaisant	Satisfaisant
Insuffisant	Insuffisant

Figure 10

L'avis sur la mise en œuvre de l'opération sera négatif, positif ou positif mais accompagné de prescriptions, la surface et l'état de conservation des herbiers à *P. oceanica* susceptibles d'être soumis à ces impacts.

L'avis **devra être négatif** dans le cas où l'état de conservation des herbiers s'avèrerait exceptionnel ou satisfaisant.

La méthodologie d'enquête décrite ou les critères d'approbation de l'opération doivent être appliqués sur tous les herbiers en Ligurie, et non seulement sur celles qui se situent sur un Site d'Intérêt Communautaire, selon la Directive Habitat.

Il est à noter que les herbiers à *P. oceanica* présentant des caractéristiques particulières doivent être considérés au cas par cas, tels que ceux fixés sur des platiers rocheux ou présentant des typologies discontinues (à cordons, tigrées, etc.) pour des raisons naturelles (courants, etc.). Ceux-ci, intéressants d'un point de vue naturaliste, seront toutefois considérés en état de conservation insuffisant, sur la base des critères précédemment illustrés, en raison de leur faible densité ou recouvrement.

Analogiquement, les herbiers à densité réduite mais présentant des fleuraisons et fructifications devront être considérés à part. Dans ce cas, il est possible de prévoir des prescriptions spécifiques et des mesures compensatoires ou de réduction.

ANNEXE 2

CRITERES D'ÉVALUATION DE L'IMPACT EN REGION PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR (FRANCE) (*)

En France préalablement à toute demande d'autorisation évaluation d'un projet qui pourrait porter atteinte à l'environnement, une évaluation de ses conséquences environnementales doit être faite (art. L122-1 du Code de l'Environnement). Selon l'ampleur des travaux, ils sont soumis à étude d'impact ou à notice d'impact et ce document est partie intégrante du dossier de demande d'autorisation (la demande d'autorisation pouvant relever de diverses législations, comme par exemple la Loi sur l'eau). Le contenu est défini dans le Décret n°77-1141 du 12/10/1977 modifié pris pour application de la Loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature pour ce qui concerne les projets de travaux et d'aménagement et dans le Décret n°77-1133 du 21/09/1977 pour les installations classées pour la protection de l'environnement. A minima, pour ce qui est relatif aux biocénoses marines, il comprend :

- ✓ Une analyse de l'état initial du site et de son environnement;
- ✓ L'étude des modifications que le projet y engendrerait;
- ✓ Les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement.

Une autre mesure de protection indirecte des herbiers à *P. oceanica*, consiste à soumettre le dossier à enquête publique, au titre de la Loi du 12 juillet 1983. C'est une mesure de protection indirecte des herbiers puisque cette procédure a pour vocation d'informer le public sur les opérations d'aménagement susceptibles d'affecter l'environnement et de recueillir, préalablement à certaines décisions ou à certaines opérations, ses observations, suggestions et contre-propositions afin de permettre à l'autorité compétente de disposer de tous les éléments nécessaires à son information. Nombreux sont les citoyens qui, directement ou via leurs représentants (associations d'usagers, associations de défense pour l'environnement, etc.) s'expriment auprès du commissaire-enquêteur sur les projets, dans ce cadre. De fait, la majeure partie des

dossiers relatifs à des aménagements et/ou travaux en mer sont soumis à enquête publique.

Il est intéressant de constater que l'on assiste actuellement, en France, à une évolution de la prise en compte du rôle des banquettes de *P. oceanica* dans les actes de concession de plages. En effet, il est de plus en plus fréquent que figure dans l'acte de concession un paragraphe spécifiant que les Posidonies échouées sur les plages ne seront pas ramassées en dehors des périodes de fréquentation estivale.

En France, la protection légale de *Posidonia oceanica* a motivé le refus de certains aménagements qui risquaient d'endommager l'herbier ou d'en modifier d'autres. Depuis la signature de l'Arrêté de protection, en 1988, aucun aménagement impliquant la destruction d'un herbier à *P. oceanica* n'a été réalisé. La destruction éventuelle de quelques faisceaux isolés ou de tâches résiduelles de *P. oceanica* ne constituant pas un herbier a été envisagée à plusieurs reprises. Face au risque d'ouvrir une sorte de "boîte de Pandore" (Comment en effet définir le seuil à partir duquel des faisceaux isolés ou des tâches de *P. oceanica* ne constituent pas un herbier digne de protection ?), brèche dans laquelle peuvent s'engouffrer des aménageurs motivés par des intérêts à très court terme (Par intérêts à très court terme, on entend les intérêts des aménageurs, qui peuvent être très différents des intérêts à court, moyen ou long terme des habitants de la région), la réponse ne peut être que la stricte application de la Loi.

L'existence de mesures de protection légale permet également d'envisager la mise en œuvre de mesures de compensation environnementale, lors d'aménagements venant à endommager un herbier. C'est notamment le cas lors de la réalisation de travaux d'intérêt collectif tels que l'installation de canalisations ou de câbles sous-marins. La réimplantation de *P. oceanica*, sous forme de boutures ou de graines, a parfois été envisagée comme mesure compensatoire. Toutefois, son efficacité n'est pas pleinement démontrée et la réimplantation doit être considérée avec beaucoup de prudence ; en tout état de cause, elle ne devrait pouvoir être envisagée que dans un cadre réglementaire extrêmement précis et contraignant.

(*) Texte extrait de l'ouvrage réalisé en 2006 dans le cadre de l'Accord RAMOGE: «Préservation et Conservation des herbiers à *Posidonia oceanica*».