

A l'attention de Monsieur Alex URBINO
DDTM34 / DML
Chef de la division Cultures Marines
Batiment Ozone, 181 place Ernest Granier
34064 MONTPELLIER

Objet : Avis sur la stratégie de remembrement des filières conchylicoles sur les lotissements des Aresquiers et de Sète-Marseillan.

Avis Ifremer n° 21-074 préparé par Franck Lagarde, Marion Richard et Jérôme Bourjea. Relecture/Validation par Y. Guéguen et Maria Ruysen. Cet avis a été réalisé conformément au processus interne P9 ('produire des expertises et fournir des avis') certifié ISO-9001 et selon la charte de l'expertise et de l'avis à l'Ifremer. Les experts ayant réalisé l'avis ont indiqué l'absence de liens d'intérêt avec le demandeur et le sujet de la demande.

DCN 2022 - 278
Sète, le 25/07/2022

Monsieur,

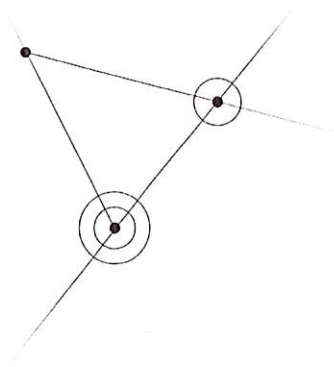
Par courriel du 12 aout 2021 ayant pour objet « le remembrement des filières en mer », vous avez sollicité l'avis de l'Ifremer au sujet du déploiement de nouvelles structures d'élevage mytilicole sur les lotissements des Aresquiers et de Sète-Marseillan. L'objectif de cette sollicitation est d'accompagner la révision du Schéma des Structures vis-à-vis de l'utilisation de nouvelles structures d'élevage mytilicole (filières sub-flottantes de type "italiennes" d'une longueur de 1200m).

L'avis porte sur les éléments du rapport Direction Départementale des Territoires et de la Mer, de la Délégation à la Mer et au Littoral intitulé "Remembrement des filières conchylicoles sur les lotissements des Aresquiers et de Sète-Marseillan" (Novembre 2021) reçu le 12 juillet 2022. Il est demandé d'aborder la question spécifique de la capacité du milieu à supporter la charge de ces nouvelles filières, et si l'augmentation des fèces en lien avec l'augmentation du tonnage produit pourrait avoir un effet négatif sur le milieu.

Le rapport contextualise le projet de remembrement des filières conchylicoles et présente le retour d'expérience menée par la société Médithau après un déploiement depuis 2017. Les éléments techniques et culturelles permettent d'avoir les informations en lien avec la gestion et la maintenance de ces filières et l'amélioration des rendements de production. La stratégie proposée pour le remembrement des zones de filière concerne 100% du lotissement des Aresquiers et 50% lotissement de Sète-Marseillan.

Un point limitant de ce rapport eu égard à la rédaction de cet avis est que la majorité des évaluations environnementales des principaux impacts est peu référencée par de la littérature scientifique et/ou de la littérature technique.

La stratégie du remembrement concerne des surfaces importantes du domaine public maritime. Il est recommandé d'étaler les travaux dans le temps pour éviter d'impacter la



zone dans son ensemble. Il est recommandé de récupérer les anciennes structures et déchets associés avant le nouveau déploiement sur zone.

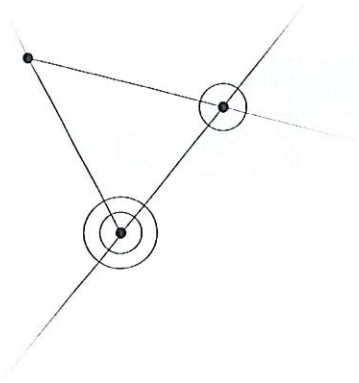
Une étude de capacité de charge préalable au remembrement est suggérée. Considérant les nombreuses études scientifiques (cf. ci-après §Listes des références bibliographiques portant sur l'effet de filières sur l'environnement) mettant en évidence des interactions significatives entre la conchyliculture et l'environnement tant au niveau de la qualité de l'eau, qu'au niveau des habitats et espèces observés, l'impact des filières de moules ne peut être considéré comme « Nul » au niveau des deux sites d'études, sans avoir effectué des mesures dans le cadre d'un suivi.

Selon cette littérature, les filières de moules peuvent modifier la structure et le fonctionnement des écosystèmes exploités dans son ensemble, la qualité du sédiment, les teneurs en matière organique, la structure des communautés benthiques (bactérie, méiofaune, macrofaune et macrophyte) en lien avec la sédimentation de leur fèces et pseudofécès et leur potentielle chute. Cette influence varie saisonnièrement et dépend de la densité en élevage et de la capacité de charge écosystémique du lieu d'élevage. L'influence des filières de moules est aussi dépendante de la maintenance des structures, de la chute de moules, de la profondeur du site, du courant enregistré, de l'activité humaine, de la présence ou non de répulsifs. Cette influence des filières de moules sur certaines espèces d'oiseaux en lien avec la création d'habitat de surface (bouées) peut se traduire par une attraction comme site de nourrissage avicole.

L'intensification des filières peut induire une augmentation des habitats de prédateurs marins (crabes, voir crabe bleu, poulpes, des étoiles de mer, des bigorneaux perceurs, etc.). Il est ainsi recommandé de suivre les interactions conchylicultures/prédateurs en partenariat avec les scientifiques et les pêcheurs. Au-delà des prédateurs, ces sites pourraient probablement faire de bons sites de grossissement pour d'autres espèces d'invertébrés benthiques (coquilles Saint-Jacques, oursins, concombres de mer, pétoncles, ...).

Sur la base des documents disponibles et de l'analyse bibliographique, l'Ifremer émet les recommandations suivantes :

- Une étude bibliographique approfondie sur le sujet permettrait de contextualiser et comparer les éléments hydrobiologiques et hydrosédimentaires de ce remembrement à des données issues d'autres endroits. L'intensification de la production sur les zones d'élevage conchylicole amène à recommander de réaliser un bilan initial hydrologique, sédimentaire et de biodiversité (pélagique et benthique), puis un suivi pluriannuel pour caractériser l'effet de la montée en charge de la production des bivalves filtreurs en élevage (huîtres creuses et moules de Méditerranée) avec les années.
- Les changements techniques impliqueront le mouillage de plots en béton moins nombreux mais plus volumineux et plus lourds. Une étude d'impact spécifique pour estimer le réel impact (effets bénéfiques vs effets néfastes) sur le substrat et sa



faune/flore associée sensible (espèces patrimoniales, espèces ingénieurs d'écosystèmes, e.g. nacres, posidonies...) est recommandée.

- Sur le sujet des mammifères marins : un point de vigilance porte sur la nécessité de maîtriser les « filets fantômes » ou « filets de protection » associés au risque de noyade, dont la présence peut être augmentée par la reprise de l'activité mytilicole induisant l'augmentation de l'effet « DCP » (effet d'agrégation pour les poissons) et donc de l'activité de pêche dans et autour de ces zones. Une coopération semble nécessaire entre conchyliculteurs, pêcheurs, scientifiques et gestionnaires pour définir des règles de gestion et d'usages.
- Sur le sujet des tortues marines: un point de vigilance est à apporter sur la gestion des « cordes flottantes » et de « filets de protection » associés aux risques d'emmêlement et de noyade des tortues marines.

Considérant que les zones sont pour le moment très peu exploitées, qu'un effort est fait sur la maintenance des structures, que le site est profond et développé en mer avec une courantologie active permanente, nous émettons l'hypothèse que l'impact occasionné est faible et local. Néanmoins, il serait important de mesurer et contrôler cet impact à long terme en lien avec l'augmentation du nombre de filières concédées pour un développement durable de cette activité et le respect de l'environnement. La capacité de charge du milieu est limitante et les impacts (incluant des diminutions de rendements) risquent d'être de plus en plus important avec l'augmentation de la production sur les filières concédées. Le développement d'un suivi environnemental sur ces deux zones est recommandé en partenariat avec les acteurs locaux (syndicat de gestion, DDTM, centres techniques, scientifiques, bureaux d'études, pêcheurs, associations pour protection de la nature). Ce suivi viendra en appui aux politiques publiques et aux acteurs de la filière mytilicole pour une gestion optimisée des zones concernées.

Ce projet de remembrement ne semble pas remettre en cause le bon état des habitats et espèces présentes sur les sites d'élevage, ni ceux à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 considérés. **L'Ifremer émet un avis favorable avec la réserve de mise en œuvre d'un suivi environnemental (suivi pluriannuel hydrologique, sédimentaire et de biodiversité pélagique et benthique) venant en appui aux politiques publiques et aux acteurs de la filière mytilicole pour une gestion optimisée et durable des zones concernées.**

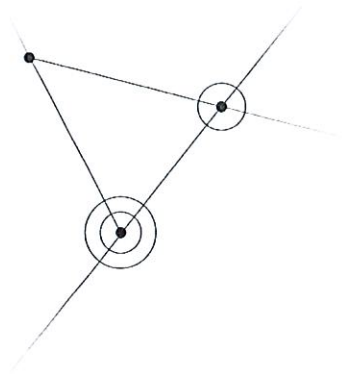
Bien cordialement.

Vincent Rigaud DCMED/Ifremer Méditerranée



Listes des références bibliographiques portant sur l'effet de filières sur l'environnement

1. Callier MD, Byron CJ., Bengtson DA., Cranford PJ., Cross SF., Focken U, Jansen HM., Kamermans P, Kiessling A, Landry T, O'Beirn F, Petersson E, Rheault R B., Strand O, Sundell K, Svasand T, Wikfors GH., McKindsey CW. (2018). Attraction and repulsion of mobile wild organisms to finfish and shellfish aquaculture: a review . *Reviews In Aquaculture* , 10(4), 924-949 .
2. Callier, M.D., 2007. Multi-scale spatial variations in benthic sediment geochemistry and macrofaunal communities under a suspended mussel culture. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 348, 103–3. 3. Callier, M.D., Richard, M., McKindsey, C.W., Archambault, P., Desrosiers, G., 2009. Responses of benthic macrofauna and biogeochemical fluxes to various levels of mussel biodeposition: An in situ “benthocosm” experiment. *Mar. Pollut. Bull.* 58, 1544–1553.
3. Filgueira, R., Comeau, L., Guyonnet, T., Mckindsey, C, W., Byron, C.J., 2015. Modelling Carrying capacity of bivalve aquaculture: A review of Definitions and Methods. *Encycl. Sustain. Sci. Technol.* 33. doi:10.1007/978-1-4939-2493-6
4. Jansen, H.M., Strand, Ø., Verdegem, M., Smaal, A., 2012. Accumulation, release and turnover of nutrients (C-N-P-Si) by the blue mussel *Mytilus edulis* under oligotrophic conditions. *J. Exp. Mar. Bio. Ecol.* 416–417, 185–195. doi:10.1016/j.jembe.2011.11.009
5. Lacoste Elise, Boufahja Fehmi, Pelaprat Corinne, Le Gall Patrik, Berteaux Tom, Messiaen Gregory, Mortreux Serge, Oheix Jocelyne, Ouisse Vincent, Roque D'Orbcastel Emmanuelle, Gaertner-Mazouni Nabila, Richard Marion (2020). First simultaneous assessment of macro- and meiobenthic community response to juvenile shellfish culture in a Mediterranean coastal lagoon (Thau, France). *Ecological Indicators*, 115, 106462 (9p.).
6. McKindsey, C.W., Thetmeyer, H., Landry, T., Silvert, W., 2006. Review of recent carrying capacity models for bivalve culture and recommendations for research and management. *Aquaculture* 261, 451–462.
7. Richard, M., Archambault, P., Thouzeau G., McKindsey, C.W., Desrosiers, G. (2007). Influence of suspended scallop cages and mussel lines on pelagic and benthic biogeochemical fluxes in Havre-aux-Maisons Lagoon, Îles-de-la-Madeleine (Quebec, Canada). *Canadian Journal of fisheries and Aquatic*



- Sciences. 64: 1491-1505.
8. Richard, M., Archambault, P., Thouzeau, G., Desrosiers, G. (2007). Summer influence of 1- and 2-yr-old mussel cultures on benthic fluxes in Grande-Entrée lagoon, Îles-de-la-Madeleine (Québec, Canada). *Marine Ecology Progress Series*. 338: 131-143.
 9. Richard Marion, Forget Fabien, Mignucci Alexandre, Mortreux Serge, Le Gall Patrik, Callier Myriam, Weise Am, McKindsey Cw, Bourjea Jerome (2020). Farmed bivalve loss due to seabream predation in the French Mediterranean Prevost Lagoon. *Aquaculture Environment Interactions*, 12, 529-540.
 10. Robert, P., McKindsey, C.W., Chaillou, G., Archambault, P., 2013. Dose-dependent response of a benthic system to biodeposition from suspended blue mussel (*Mytilus edulis*) culture. *Mar. Pollut. Bull.* 66, 92–104. doi:10.1016/j.marpolbul.2012.11.003
 11. Trottet, A., Roy, S., Tamigneaux, E., Lovejoy, C., Tremblay, R., 2008. Impact of suspended mussels (*Mytilus edulis* L.) on plankton communities in a Magdalen Islands lagoon (Québec, Canada): A mesocosm approach. *J. Exp. Mar. Bio. Ecol.* 365, 103–115.
 12. Walker Tony R., Grant Jon, Weise Andrea M., McKindsey Christopher W., Callier Myriam D., Richard Marion (2014). Influence of suspended mussel lines on sediment erosion and resuspension in Lagune de la Grande Entrée, Îles-de-la-Madeleine, Québec, Canada. *Aquaculture*, 433, 450-457