



Sète, le 21/10/2025

DREAL OCCITANIE
Direction Ecologie
Département Biodiversité
Division Biodiversité méditerranéenne et continentale
520 Allée de Montmorency
34064 MONTPELLIER Cedex 2

Note à l'attention du CSRPN

AFFAIRE SUIVIE PAR : Florian BONIELLO

CONTACT : florian.boniello@laregion.fr

Tél. : 04 67 22 86 75

Objet : Réponse suite à l'avis favorable reçu du CSRPN le 27/08/2025 ; Port de Sète-Frontignan – Travaux de réparations du quai de la République Sud et Nord – Demande de dérogation d'atteinte aux espèces protégées (*Pinna nobilis*) au titre des articles L411-1 et 2 du Code de l'environnement.

En conclusion, le CSRPN émet un **avis favorable sous conditions** que les réserves suivantes soient levées par le porteur de projet :

- inventoirer **les individus présents dans le canal au-delà de la zone des 3 mètres ;**
- qu'il n'y ait **pas de transplantation** des individus de *Pinna nobilis* impactés **en dehors de leur biotope actuel**, mais que ceux-ci soient **simplement translatés ailleurs dans le chenal** par des plongeurs expérimentés afin de maximiser les chances de survie des individus déplacés et éviter une contamination éventuelle dans la zone de réception ;
- que les mesures de suivi **soient effectuées sur la totalité du Canal Maritime** et étendues à l'ensemble des eaux portuaires selon les indications formulées ci-dessus.

1) Inventaire et suivi post-travaux

L'inventaire initial réalisé en mai 2024 a concerné une bande de 3 m de large le long du quai de la République. D'après les retours des scientifiques et des écologues qui connaissent les canaux de Sète, les grandes nacres sont généralement présentes sur les bordures des canaux. Suite à notre échange intermédiaire avec la DREAL et le CSRPN, nous proposons de modifier le protocole de suivi. Votre proposition d'adopter un inventaire par méthode de sondage en réalisant des quadrats répartis aléatoirement dans le Canal Maritime n'est pas partagée par les écologues consultés. Tout d'abord la réalisation de ce type de suivi dans les canaux est soumise à de fortes contraintes à la fois de mise en œuvre et de sécurité pour le plongeur. De plus, l'utilisation des quadras n'est pas la solution la plus pertinente pour ce type de suivi scientifique.

Après un échange avec les scientifiques et écologues, il est envisagé d'effectuer un inventaire sur le Canal Maritime qui comprend les quais de la République, d'Orient et quai A. Les résultats de l'inventaire de 2024 ont mis en avant que l'abondance de *Pinna nobilis* serait plus importante de part et d'autre du pont de la Victoire sur les 200 premiers mètres du quai République. De ce fait, il sera réalisé des transects sur 200 m linéaire et 4m de large depuis le pont victoire sur le quai de la République, le quai A et le quai d'Orient. Les transects pourront être de longueur supérieure mais la norme est de réaliser des transects de 50 m de long par 2 m de large, soit une surface inventoriée de 100 m² par transect. De plus, il est prévu d'effectuer deux transects de part et d'autre du pont de la Victoire au milieu du Canal Maritime afin de vérifier la présence de l'espèce dans ces zones (cf. Figure 1).

Ainsi, l'application de ce protocole permet d'inventoirer une surface totale de 3 400 m² dans le Canal Maritime, ce qui représente un peu plus de 10 % de la surface.

La cartographie ci-dessous mentionne les zones qui seront suivies dans le cadre du suivi des grandes nacres dans le cadre des travaux du quai de la République.



Figure 1 : Zone d'inventaire dans le cadre du suivi de la grande nacre

Concernant la fréquence de ce suivi, il est prévu de le réaliser : **+1 mois, N+1, N+2, N+4, N+6, N+8 et N+10.**

Après échange avec l'écologue, la fréquence du premier suivi post-transplantation est passée à +1 mois au lieu de +6 mois. En effet, un suivi à +6 mois ne semblait pas le plus pertinent en fonction de la période à laquelle sera réalisée le déplacement. En effet, il est préférable de faire le premier suivi à +1 mois pour être sûr d'observer les effets de la transplantation car si le suivi est réalisé dans l'été d'autres facteurs comme le parasite (*Haplosporidium pinnae*) pourrait impacter les grandes nacres et nous serions dans l'incapacité de déterminer si c'est une mortalité dû au déplacement ou à l'exposition au parasite.

2) Mesure de réduction - Transplantation des individus de grande nacre

Conformément à la recommandation du CSRPN, la transplantation des individus de grande nacre sera réalisée au plus proche de leur biotope actuel dans le Canal Maritime, à savoir au quai d'Orient, quai A ou quai de la République en dehors des zones impactées par les travaux. Ainsi, les individus seront déplacés de quelques mètres seulement sans les sortir de l'eau pour les réimplanter à proximité d'autres nacres.

La zone pour réceptionner les grandes nacres sera définitivement choisie après la réalisation de l'inventaire. Pour être retenue la zone devra contenir des individus de grandes nacres et présenter un substrat similaire au site d'extraction.

L'opération de transplantation des individus de *Pinna nobilis* sera effectuée par un biologiste marin qualifié ayant déjà réalisé des opérations d'extraction (avec byssus et sédiments). En l'occurrence c'est la société ASOCEAN qui sera en charge de la transplantation et c'est Alexandre SOFIANOS qui sera l'opérateur.

3) Mesure d'accompagnement – Programme de recherche

L'avis du CSRPN préconise de réaliser un inventaire étendu à l'ensemble du port de Sète mais de manière plus ponctuelle (3 fois en 10 ans) dans le cadre de mesures d'accompagnement. Ce type de suivi représente de nombreuses contraintes compromettant sa mise en œuvre. A savoir que le périmètre à étudier représente une surface très importante et qu'il est techniquement et humainement quasi impossible de réaliser ce suivi qui nécessiterait plusieurs mois. Pour rappel, les plongeurs sont autorisés à faire au maximum 3 plongées par jour. De plus, ce suivi n'apporterait pas beaucoup d'informations complémentaires sur la connaissance de l'espèce et les données mettraient juste en lumière la présence ou non dans le port.

Ainsi, en substitution nous proposons de participer à un programme de recherche « Life Pinnarca » porté par l'Institut Océanographique Paul Ricard et l'Institut Méditerranéen d'Océanologie (Université de Toulon). Dans le cadre de ce programme, il est réalisé une thèse sur l'étude de la survivance des populations de grandes nacres face à l'épizootie dans 4 lagunes méditerranéennes : 3 lagunes corses (Diana, Urbino et Balistra), et celle de l'étang de Thau (Hérault).

L'objectif global de l'étude (et de la thèse), est d'essayer de comprendre pourquoi ces populations lagunaires résistent au parasite *Haplosporidium pinnæ* qui décime les populations en mer ouverte, en étudiant différents facteurs, et notamment les profils génétiques. L'enjeu principal est la conservation de l'espèce, actuellement en danger d'extinction. Associés à ces travaux sur la génétique et la microbiologie, la mise en place de capteurs larvaires dans ces lagunes « refuges », permettra de constituer des cohortes successives d'individus, éventuellement résistantes au parasite, et potentiellement capables de recoloniser la mer ouverte.

Les canaux de Sète n'ont pas été intégrés au périmètre d'étude, or malgré des épisodes de mortalités importantes dans les canaux il y a encore des grandes nacres qui sont présentes. Il paraît donc intéressant d'intégrer les canaux du port de Sète afin de pouvoir obtenir de nouvelles données sur les facteurs de résistance chez certain individu et de les comparer aux résultats de l'étang de Thau.

❖ Plan d'échantillonnage :

Il y a six stations identifiées dans les canaux de Sète pour réaliser les prélèvements par biopsie sur les grandes nacres.



Figure 2 : Localisation des stations dans les canaux de Sète pour les prélèvements par biopsie

❖ Protocole :

Il sera réalisé 3 transects de 100 m² (50 m x 2 m) sur chaque station. Il est envisagé d'échantillonner 30 individus (5 par station) de grande nacre dans les canaux du port de Sète. L'opération sera réalisée en période hivernale (décembre – février) afin de bénéficier des meilleures conditions de visibilité.

Les prélèvements de tissus seront réalisés en plongée sous-marine par des biologistes marins, à l'aide d'une pince à biopsie (cf. Figure 3), ne prélevant qu'une infime quantité de tissus (environ 5 mm³), sans danger pour la survie de l'animal (le métabolisme de l'animal n'est en rien perturbé par ce type de prélèvement).



Figure 3 : Réalisation d'une biopsie sur une grande nacre (Mathieu Foulquié, IOPR)

À partir des échantillons de manteau, les analyses suivantes seront réalisées :

Il s'agit d'une analyse génomique (RadSeq) sur l'ensemble des gènes de la nacre. Préalablement les micro-fragments de tissu biopsés seront lysés pour en extraire l'ADN total. Les échantillons seront dupliqués et conservés à -80°C.

Avec une partie des ADN purifiés, des études des polymorphismes génétiques seront réalisées afin de caractériser la structure et la dynamique des populations. Seront ciblés des loci microsatellites ainsi que des gènes d'intérêts impliqués dans la réponse immunitaire. L'ADN restant pourra être fourni à d'autres laboratoires de recherche. Les analyses seront réalisées au laboratoire de l'Institut Océanographique Paul Ricard en collaboration avec le Laboratoire EMBIO, Institut Méditerranéen d'Océanologie (MIO UMR 7294).

Chaque individu échantillonné fera l'objet de mesures morphométriques et de photographies. Il sera identifié à l'aide d'une marque (type piquet), plantée dans le substrat à proximité.

Dans le cadre de cette campagne d'échantillonnage, les opérateurs s'attacheront à respecter les modalités suivantes :

- Les individus échantillonnés seront précisément localisés, mesurés, numérotés et marqués ;
- Les échantillons prélevés ne dépasseront pas 5 millimètres cubes de chair du manteau ;
- Le dispositif de marquage des nacres sera non invasif pour l'espèce, et réalisé à l'aide de matériaux inertes, respectueux de la qualité du milieu marin environnant ;

Les opérations seront réalisées par des personnes habilitées de l'Institut Océanographique Paul Ricard (Robert Bunet et Mathieu Foulquié).

❖ Financement :

Dans le cadre de ce projet la partie recherche sera financée par le nouveau programme Life qui débutera en 2026. La Région Occitanie s'engage à financer les moyens logistiques et humains (bateau et plongeurs en surveillance) permettant d'assurer la réalisation des biopsies en sécurité sur les 6 stations identifiées dans les canaux de Sète. La durée de la phase terrain est estimée à 6 jours. La mise à disposition d'une équipe de plongeurs et d'une embarcation est de 2 500 € par jour. L'enveloppe financière de cette mesure d'accompagnement est de 15 000 € pour la réalisation d'une campagne de biopsie.