

Monsieur l'Administrateur des Affaires Maritimes
Direction Départementale des Territoires et de la Mer
Délégation à la Mer et au Littoral
92 boulevard Gambetta – BP 629
62321 BOULOGNE-SUR-MER Cédex

Objet : Avis de l'Ifremer pour un projet de création de prise d'eau de mer pour alimenter un élevage de saumons à Boulogne-sur-Mer - demande d'avis au titre de l'AECM

Affaire suivie, pour la DDTM62, par Mme X

Affaire suivie, pour l'Ifremer, par M. Alain LEFEBVRE, M. David DEVREKER et M. Fabien LEBON

V/réf. NF/NF/23-3975

N/Réf. : DC/MMN/2023.059

IFREMER Iso 9001 - Processus P9 : 23.038

Boulogne-sur-Mer, le 03 juillet 2023

Monsieur l'Administrateur des Affaires Maritimes,

Par courrier cité en référence, vous sollicitez l'avis de l'Ifremer concernant une demande pour un projet de création de prise d'eau de mer pour alimenter un élevage de saumons à Boulogne-sur-Mer ainsi que d'un point de rejet des eaux usées - demande d'avis au titre de l'AECM (Autorisation d'Exploitation de Cultures Marines).

Dossier reçu par l'Ifremer

Le dossier de demande d'avis reçu le 12 mai 2023 comporte en pièces jointes :

- La demande d'autorisation d'exploitation de cultures marines.
- Le formulaire de conformité d'une demande d'autorisation d'exploitation de cultures marines avec le schéma des structures du Pas-de-Calais.
- Le rapport de mise en place d'une ferme aquacole sur le terre-plein du poste Ro-Ro du site portuaire de Boulogne-sur-Mer - demande d'autorisation d'exploitation de cultures marines (AECM) - Première demande, datant d'avril 2023.
- Le projet d'arrêté préfectoral portant autorisation de prise d'eau de mer destinée à alimenter un ferme aquacole sur le port de Boulogne-sur-Mer.

Observations de l'Ifremer sur la prise d'eau

Le déploiement d'une prise d'eau de mer alimentant la future ferme aquacole du port de Boulogne-sur-Mer se trouve dans le domaine public maritime, à ce titre et selon les articles R923-9 et R923-10 du code rural et de la pêche maritime un avis portant sur son impact sur l'environnement est demandé à l'Ifremer.

Comme mentionné dans le projet d'arrêté préfectoral portant autorisation de prise d'eau destinée à alimenter une ferme aquacole sur le port de Boulogne-sur-Mer, cette prise d'eau sera constituée d'un ouvrage bétonné de 9,6 m² surmonté d'une tête d'aspiration de 3 m de diamètre protégée par des enrochements ainsi qu'une canalisation d'une longueur de 645 m pour un diamètre de 1,65 m (1 065 m²) la reliant aux infrastructures de la ferme aquacole. Le reste du dispositif étant réparti au niveau de la ferme aquacole en elle-même qui se trouve à l'intérieur du port de Boulogne-sur-Mer.

D'après le rapport portant sur la mise en place d'une ferme aquacole sur le terre-plein du poste Ro-Ro du site portuaire de Boulogne-sur-Mer (Demande d'autorisation

Centre Manche Mer du Nord

Siège Social

d'exploitation de cultures marines (AECM) - Première demande), le débit maximal de captation d'eau de mer sera de de 7 500 m³/h avec en moyenne 110 500 m³/j et 40 300 000 m³/an en moyenne.

Les documents mis à disposition permettent de mettre en perspective l'emplacement du point de captage vis-à-vis des stations de surveillance environnementales et sanitaires déployées par l'Ifremer. Le point « Point 1 Boulogne » du réseau SRN/REPHY servant aux évaluations environnementales de type DCE/DCSMM est situé dans la même masse d'eau côtière (« FRAC04 ») que le point de captage. Le point de captage est également situé à proximité de la station instrumentée automatisée MAREL CARNOT positionnée à l'extrémité nord de la digue Carnot (côté rade). Ces dispositifs en place depuis 30 ans pour le point SRN/REPHY et 15 ans pour la station de mesures automatisées MAREL CARNOT ont permis d'améliorer les connaissances du fonctionnement du littoral Boulonnais, particulièrement en ce qui concerne les compartiments pélagique et physico-chimique^{1,2}. Le réseau REMI, déployé dans cette masse d'eau, permet également une évaluation de la situation sanitaire de la zone vis-à-vis des concentrations en *Escherichia coli* dans les mollusques filtreurs consommés par l'homme.

S'il est difficile de prédire l'impact du prélèvement d'un tel volume d'eau de mer sur le fonctionnement de l'environnement marin sans faire appel à des modèles numériques (le seul élément de comparaison est la prise d'eau de la Centrale Nucléaire de Production d'Electricité de Gravelines qui prélève des volumes bien plus importants sans effet notable sur l'environnement³ en dehors de l'impact initial lié à la mise en œuvre des différents processus), nous pouvons informer de l'impact éventuel que l'environnement pourrait avoir sur une telle structure. Les eaux marines de la zone de déploiement de la prise d'eau sont en effet fortement chargées en particules organiques⁴ et inorganiques pouvant facilement colmater les systèmes de filtration non adaptés, particulièrement pendant les épisodes d'efflorescences phytoplanctoniques.

Ainsi, sur le « Point 1 Boulogne » SRN/REPHY/DCE, les abondances phytoplanctoniques maximales (de 2 millions à 15 millions de cellules/L sur la période 2018-2022) se produisent au cours du printemps pour toutes les années. Les abondances minimales (de 51 000 à 126 000 cellules/L) se situent habituellement en hiver, principalement en janvier. Cette zone est marquée par des proliférations massives de *Phaeocystis globosa* (plusieurs millions de cellules/L), espèce appartenant à la liste des taxons nuisibles (HAB Harmful Algal Bloom). Lors de ces proliférations des

Institut français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer
Etablissement public à caractère industriel et commercial

Centre Manche Mer du Nord
150, quai Gambetta
62200 Boulogne-sur-mer
France
+33 (0)3 21 99 56 00

Siège Social
1625 route de Sainte-Anne
CS 10070
29280 Plouzané
France
R.C.S. Brest B 330 715 368
APE 7219Z
SIRET 330 715 368 00032
TVA FR 46 330 715 368
+33 (0)2 98 22 40 40

www.ifremer.fr

¹ Lefebvre Alain, Devreker David (2023). How to learn more about hydrological conditions and phytoplankton dynamics and diversity in the eastern English Channel and the Southern Bight of the North Sea: the Suivi Régional des Nutriments data set (1992–2021). Earth System Science Data, 15(3), 1077-1092. Publisher's official version : <https://doi.org/10.5194/essd-2022-146>

² Halawi Ghosn Raed, Lefebvre Alain (2023). Report of the MAREL Carnot station, a high frequency monitoring station in an anthropogenically influenced coastal zone (Boulogne-sur-Mer). Period 2020-2022. Report n°15. RST ODE/UL/LER-BL/23.01. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00819/93052/>

³ Wacquet Guillaume, Antajan Elvire, Devreker David, Hervio Heath Dominique, Loots Christophe, Rocroy Mélanie, Rolet Céline (2022). Surveillance écologique et halieutique du site électronucléaire de Gravelines. Année 2021. RST ODE/LITTORAL/LERBL/22.02. Conv. EDF C3499C0490. 236 p.

⁴ Devreker David, Lefebvre Alain (2023). Résultats de la mise en œuvre des réseaux REPHY (Réseau Phytoplancton et Phycotoxines) et SRN (Suivi Régional des Nutriments). Zones côtières de la Manche orientale et de la baie sud de la Mer du Nord. Bilan de l'année 2022. IFREMER/ODE/LITTORAL/LER.BL/23.06. <https://doi.org/10.13155/95113>

accumulations d'une mousse nauséabonde et visqueuse sont observées sur le littoral, une augmentation de la viscosité de l'eau ainsi que des dysfonctionnements des écosystèmes pélagiques et/ou benthiques peuvent en résulter (exemple : chute locale de la concentration en oxygène). *Phaeocystis globosa* est également connue pour produire de forte quantité de diméthylsulfure (DMS) lors des périodes de bloom, un gaz odorant jouant un rôle important dans le cycle des sulfates et dans la régulation du climat mais pouvant également être à l'origine de gênes respiratoires particulièrement chez les personnes sensibles.

Un autre taxon potentiellement nuisible, *Pseudo-nitzscha sp.*, est également régulièrement échantillonné sur le « Point 1 Boulogne ». Ce taxon peut être responsable de l'accumulation de toxines amnésiantes dans les coquillages. A ce jour, bien que des dépassements de seuil en abondance de cellules ont pu amener à déclencher le processus d'alerte, les tests de toxicité ASP (Amnesic Shellfish Poisoning) sur des moules prélevées au point de suivi du REPHY « Parc 10 N » jusqu'en 2019 et actuellement sur le point « Pointe aux Oies » se sont révélés inférieurs au seuil sanitaire (20 mg AD/kg).

La présence en fortes concentrations de ces différents taxons phytoplanctoniques a comme conséquence une dégradation de l'état écologique du milieu (état moyen de la FRAC04 lors de l'Etat des Lieu DCE 2019) au regard de la DCE⁵, cet état étant assez sensible aux apports de nutriments d'origine anthropiques⁶.

Les gélatineux (animaux planctoniques de la famille des cnidaires et des cténares) sont également connus pour proliférer en Manche Est au printemps et en automne. Ces efflorescences et ces blooms sont connus pour causer des problèmes de façon ponctuelle mais récurrente au niveau de la zone de captage du CNPE de Gravelines dont les débits sont toutefois bien supérieurs (d'un facteur 100) à celui de la ferme aquacole.

Concernant la situation sanitaire, la qualité microbiologique de la zone conchylicole au sud du point de captage évaluée dans les moules au point « Fort de l'Heurt » est moyenne (comme la grande majorité des zones conchylicoles des Hauts-de-France). L'historique des résultats permet d'effectuer une analyse de tendance à long terme des concentrations en *E. coli* dans 100 g de chair et le liquide inter-valvaire (CLI) des mollusques, celle-ci ne montre pas de tendance significative au cours des 10 dernières années.

Observations de l'Ifremer sur le rejet

Comme mentionné dans le rapport portant sur la mise en place d'une ferme aquacole sur le terre-plein du poste Ro-Ro du site portuaire de Boulogne-sur-Mer (Demande d'autorisation d'exploitation de cultures marines (AECM) - Première demande), le flux moyen estimé de nutriments provenant du rejet qui se déversera dans le bassin portuaire sera de 115 T/an pour l'azote et 5,7 T/an pour le phosphore. Le flux moyen estimé de matière en suspension sera de 274 T/an et celui de DBO sera de 164 T/an. En l'absence de suivi de la qualité de l'eau dans le port de Boulogne-sur-Mer et en absence de

⁵ https://www.eau-artois-picardie.fr/sites/default/files/edl_district_hydro_bd.pdf

⁶ Devreker David, Lefebvre Alain (2018). Évaluation du descripteur 5 « Eutrophisation » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM. ODE/LITTORAL/LER.BL/17.08. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00437/54868/>

Centre Manche Mer du Nord

Siège Social

connaissance de l'effet de dilution des rejets vers le milieu marin, l'avis tiendra compte, comme valeurs de comparaison, des apports en nutriment, matière en suspension et DBO provenant de la Liane.

Les flux d'azote (N_Nitrate + N_Nitrite + N_Ammonium) provenant de la Liane⁷, mesurés à la station de Wirwignes (donc bien en amont de la station de traitement des eaux usées de Boulogne-sur-Mer), ont été en moyenne de 173 T/an au cours des 6 dernières années (2017-2022) et les flux de phosphore total de 16 T/an. Les rejets de la ferme aquacole représentent donc ainsi une augmentation des apports moyens de 66 % de l'azote et de 35 % du phosphore dans le milieu marin, milieu connu pour être sensible à l'eutrophisation⁶ avec des fluctuations mensuelles, les nutriments étant plus concentrés dans le milieu marin en hiver qu'en été. Ceci est incompatible avec les orientations A-1 « Continuer la réduction des apports ponctuels de matières polluantes classiques dans les milieux (i.e. matières organiques, matières en suspension, azote et phosphore) » du SDAGE Artois-Picardie. En augmentant de manière significative les flux de nutriments, ce rejet induit un risque accrue de non atteinte du bon état écologique dans la masse d'eau FRAC04 attenante au port de Boulogne-sur-Mer, d'autant plus que l'ensemble du bassin Artois-Picardie a été classé en zones vulnérables aux nitrates par arrêté du 13 juillet 2021⁸.

Le devenir de ces nutriments dans le milieu marin dépendra de la courantologie locale et sera soit directement utilisé par le phytoplancton (incluant des espèces nuisibles) dans le port de Boulogne-sur-Mer (circulation des masses d'eau limitée à l'intérieur du port en début de pleine mer⁹) ou aux abords de celui-ci (à marée descendante / pendant les phases d'ouvertures de l'écluse du port de Boulogne-sur-Mer) soit en partie stocké dans les sédiments fins. La perspective d'une plus forte croissance des macro-algues du genre *Ulva* sp. très sensibles aux apports de nitrate et couramment visibles au printemps et en été dans les laisses de mer sur les plages de la côte d'Opale et de Boulogne-sur-Mer en particulier n'est pas à écarter et serait à étudier. Ces apports en nutriments risquent d'avoir un impact d'autant plus important à la fin du printemps et en été, période où les concentrations en nutriments sont normalement trop faibles pour soutenir la croissance algale et phytoplanctonique⁴ mais pendant laquelle les conditions d'ensoleillement et de température sont plus favorables à leur croissance (ce qui pourrait être exacerbé par les rejets d'eaux chaudes de la ferme, avec une augmentation de la température de l'eau au maximum de 10°C entre la prise et le rejet).

Les apports en MES de la Liane sont quant à eux de 6 000 T/an en moyenne au cours des 6 dernières années (mesuré également à Wirwignes, avant la STEP de Boulogne-sur-Mer), les rejets de la ferme aquacole ne représentent ainsi qu'une augmentation de 4,5 %.

La demande biologique en oxygène moyenne de la Liane à Wirwignes est quant à elle de 126 T/an sur les 6 derniers années, la qualité des eaux rejetés par la ferme aquacole

⁷ Les calculs de flux ont été effectués à partir des données de concentrations provenant du portail Naïades et de données de débits provenant du portail Hub'eau tous deux mesurés à Wirwignes, les mesures de concentration à Boulogne-sur-Mer s'arrêtant en 2005.

⁸ <https://www.prefectures-regions.gouv.fr/hauts-de-france/content/download/84842/546384/file/Recueil%20n%C2%B0286%20bis%20du%2029%20juillet%202021.pdf>

⁹ Hebert C et Lefebvre A. 2004. Circulation des masses d'eaux dans la rade de Boulogne sur Mer. Etude préalable à l'implantation de la station de mesure automatisée Marel Carnot. R.INT.DEL/BL/RST/04/08.

Institut français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer
Etablissement public à caractère industriel et commercial

Centre Manche Mer du Nord
150, quai Gambetta
62200 Boulogne-sur-mer
France
+33 (0)3 21 99 56 00

Siège Social
1625 route de Sainte-Anne
CS 10070
29280 Plouzané
France
R.C.S. Brest B 330 715 368
APE 7219Z
SIRET 330 715 368 00032
TVA FR 46 330 715 368
+33 (0)2 98 22 40 40

www.ifremer.fr

est donc inférieure à celle de la Liane. Le traitement des eaux de la Liane par la STEP de Boulogne-sur-Mer améliorant la DBO, la différence de qualité sera d'autant plus importante.

Avis de l'Ifremer

Par conséquent, au regard des informations disponibles à ce jour, l'Ifremer émet un avis favorable au déploiement d'une prise d'eau de mer pour alimenter un élevage de saumons à Boulogne-sur-Mer - demande d'avis au titre de l'AECM dans la mesure où il respecte la réglementation en vigueur. Nous recommandons cependant une surveillance accrue du système de prélèvement d'eau et de filtration pendant les périodes d'efflorescence planctonique pouvant être à l'origine de colmatage et/ou d'introduction de phycotoxine dans le système. Par ailleurs, une attention particulière devra être portée aux conditions de travail dans les locaux liés à la prise d'eau en raison de la présence potentielle de DMS pouvant être à l'origine de gêne respiratoire et d'irritation pour les employés présents sur le site.

Concernant les rejets de la ferme aquacole leurs impacts probables au printemps et en été sur la qualité environnementale des eaux du port et des eaux marines restent difficiles à quantifier avec précision sans l'apport d'une étude spécifique complémentaire. Ainsi, vue les risques potentiels sur la qualité de l'environnement et le non-respect des objectifs du SDAGE sur les rejets en milieux marins, l'Ifremer émet un avis défavorable au déploiement d'un rejet de nutriments/matière organique aux concentrations annoncées au niveau du port de Boulogne-sur-Mer en l'état actuel des connaissances. Si le projet venait à être mené à bien, nous recommanderions une surveillance accrue de la qualité des eaux rejetées, selon les protocoles standardisés utilisés dans le cadre de la surveillance REPHY/SRN et selon une stratégie prenant en compte le panache de dilution et la variabilité annuelle des apports en nutriments.

Nous vous remercions par avance pour l'attention portée à ce courrier, et vous prions de croire, Monsieur l'Administrateur des Affaires Maritimes, en l'expression de nos salutations très distinguées.

Par ailleurs, dans le cadre de la certification ISO9001 de l'Ifremer, nous vous demandons de bien vouloir porter votre appréciation sur ce document en renseignant la fiche d'évaluation à partir du formulaire en ligne <https://forms.ifremer.fr/qualiteifremer/expertise-et-avis/?ref=23.038>.

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, en explorant les liens d'intérêt des experts sollicités tant vis à vis du demandeur que du sujet de l'expertise. Les experts ayant réalisé l'expertise ont indiqué/ confirmé l'absence de liens d'intérêt avec le demandeur et le sujet de la demande.



Benoist HITIER
Directeur par intérim du centre IFREMER
Manche Mer du Nord

