



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Parc éolien au large de la Bretagne Sud (AO5) – état actuel de l'environnement

Protocole relatif au compartiment
« Poissons, Mollusques et Crustacés »
Espèces bioturbatrices



Février 2023

REVISIONS

Version	Date	Description	Auteurs	Relecteur
1.0	10/01/2023	Version initiale	Gwenhael ALLAIN / Yann PATRY	Philippe BORNENS
2.0	06/12/2022	Version complétée en intégrant les remarques de l'Ifremer	Gwenhael ALLAIN / Yann PATRY	Philippe BORNENS
3.0	28/02/2023	<u>Version complétée des échanges avec l'IFREMER et des remarques Créocéan</u>	<u>Yann PATRY</u>	<u>Philippe BORNENS</u>

COORDONNEES

Siège social	Directrice de projet
setec énergie environnement	Françoise LEVEQUE Directrice de projet
Immeuble Central Seine 42 - 52 quai de la Rapée - CS 71230 75583 PARIS CEDEX 12 FRANCE	ZA La Grande Halte 29940 LA FORET FOUESNANT FRANCE
Tél +33 1 82 51 55 55 Fax +33 1 82 51 55 56 environnement@setec.com www.setec.com	Tél +33 2 98 51 41 75 Fax +33 2 98 51 41 55 francoise.leveque@setec.com

1. Objectif	4
1.1 Principe	4
1.2 Périodes et fréquences d'acquisition.....	5
1.3 Plan d'échantillonnage	5
2. Moyens nautiques	7
3. Moyens matériels et humains	8
4. Analyse des enregistrements vidéo	10

Liste des figures

Figure 1 : Localisation des transects vidéo d'observation des espèces bioturbatrices	6
--	---

Liste des photos

Photo 1 : Le « Minibex » de la société SAAS (source : SAAS)	7
Photo 2 : Vue du ROV Super Achille (source : SAAS).....	8
Photo 3 : Captures d'écran extraite d'une séquence vidéo (avec pointeurs laser) (source : SAAS)	8
Photo 4 : Capture d'écran extraite d'une séquence vidéo (Marine Institute). On distingue un terrier à 2 entrées (en haut, au centre) et une langoustine Nephrops norvegicus. Les lasers ponctuels (points orange) sont visibles au bord de l'image.....	9
Photo 5: Poste de pilotage du ROV et d'acquisition vidéo à bord du Minibex (source : SAAS)	9

1. OBJECTIF

L'objectif des acquisitions de données liées au compartiment « Poissons, Mollusques et Crustacés » est de caractériser la présence d'espèces (commerciales et non commerciales), la diversité spécifique, la structure des peuplements, l'abondance, leur utilisation des habitats, la fonctionnalité de la zone et l'état de conservation des espèces recensées.

Les campagnes d'échantillonnage mises en œuvre sont dédiées à récolter les données suivantes :

- Connaissances sur les peuplements ichtyologiques (structures des peuplements, diversité, évolution saisonnière) ;
- Répartition et abondance halieutique apparente ;
- Indices d'abondance par groupe de taille des principales espèces recensées ;
- Caractérisation des fonctions apportées par l'habitat envers les espèces (nourriceries, site de reproduction, aire d'alimentation) ;
- Données hydrologiques (température, salinité et oxygène dissous).

1.1 PRINCIPE

L'objectif général fixé induit le besoin de recourir à des engins de pêche et des méthodes de prélèvements multiples pour collecter des informations sur l'ensemble :

- de la colonne d'eau (zones pélagique, démersale et benthique) ;
- des espèces en présence (poissons, crustacés et céphalopodes) ;
- des stades de vie (adultes, juvéniles, larves et œufs)
- des faciès sédimentaires (rocheux, meuble).

Une première série de protocoles avait fait l'objet d'une validation et est appliquée depuis le printemps 2022 (cf. AOSDGE-SEE-PRO1005_Protocole_halieutique_V3.pdf). Ces derniers concernent :

- Les stades de vie les plus précoces (œuf, larves planctoniques), étudiés à l'aide d'un échantillonnage au filet Bongo 500 µm.
- Les stades juvéniles et adultes des espèces benthos-démersales, étudiés à l'aide d'engins issus de la pêche professionnelle modifiés pour les besoins de l'étude :
 - Chalut à panneaux, auquel est ajoutée une chaussette de 10 mm, dédié à l'échantillonnage des espèces sur les habitats sédimentaires,
 - Filets trémail « tout venant », dédiés à l'échantillonnage des espèces sur les habitats rocheux,
 - Casiers, dédiés à l'échantillonnage des crustacés sur les habitats rocheux.

Cette fiche vise quant à elle, à proposer un protocole complémentaire, dédié à l'étude du compartiment des espèces bioturbatrices, lequel n'est ni traité ni abordé par les précédents protocoles. Parmi ces espèces ou groupes d'espèces, la langoustine (*Nephrops norvegicus*) constitue de plus un enjeu halieutique majeur à l'échelle du Golfe de Gascogne. Elle est notamment présente sur la région de la Grande Vasière, qui couvre une partie du plateau continental et que jouxte la zone d'étude. L'espèce est observée durant les campagnes réalisées au chalut.

Le protocole proposé est inspiré des moyens mis en œuvre par l'IFREMER dans le cadre des campagnes LANGOLF-TV réalisées à l'échelle de la Grande Vasière depuis 2014. Ces missions annuelles visent à évaluer le stock de langoustines du Golfe de Gascogne par comptage du nombre de terriers de langoustines, en utilisant la vidéo sous-marine. A la différence des campagnes LANGOLF réalisées dans un objectif de gestion de la ressource, l'application de ce protocole aura pour objectif de caractériser les peuplements sur la zone étudiée. Outre les informations de qualité qu'il sera alors possible de restituer sur la langoustine (répartition, densité), celui-ci permettra aussi d'élargir l'inventaire vers les groupes d'espèces mal inventoriées avec les échantillonneurs quantitatifs (bennes). Les méga-invertébrés (espèces épibenthiques

et vagiles) dont la distribution spatiale est diffuse (faible densité), jouent un rôle essentiel dans le fonctionnement de l'écosystème vaseux (bioturbation).

Les espèces susceptibles d'être observées au moyen de ce type d'enregistrements vidéo sont en premier lieu la Langoustine *Nephrops norvegicus* et la Galathée *Munida rugosa*, mais aussi une variété d'autres taxons.

Au cours des transects vidéo réalisés sur la zone d'étude en juin 2022, les principaux autres taxons observés sur fonds meubles étaient les invertébrés *Cerianthidae* et *Spirographis*, les Oursins *Echinus esculentus*, les étoiles de mer *Luidia ciliaris* et *Marthasterias glacialis*, les holothuries *Holothuria forskali*, les Paguridae (Bernard L'hermite) ainsi que les espèces de poissons suivantes : Cépole, Congre, Petite Roussette, Lingue, Dragonnet, Sole, Sanglier de mer, Coquette, Grondin, Cardine franche, Chinchard, Tacauds.

D'après Méritel *et al.* 2018 (campagne de 152 transects vidéos pour décrire la mégafaune benthodémersale à l'échelle de la Grande Vasière en septembre 2014), les taxons les plus représentés étaient : *Actinopterygii* sp. (poissons), *Pennatulacea* sp. (invertébrés), *Hydrozoa* sp. (méduses), *Munida rugosa* (galathée), *Nephrops norvegicus* (langoustine), diverses espèces de crabes et de crevettes, *Cerianthus* (invertébrés), *Spirographis* (invertébrés), diverses espèces de poissons plats, *Crinoidea* (invertébrés), etc.

Ces transects vidéo permettront en outre d'observer et de relever des traces d'activités humaines (par exemple des traces de passages de chalut ou des macrodéchets).

1.2 PERIODES ET FREQUENCES D'ACQUISITION

Sur ce compartiment, il s'agira de réaliser une campagne annuelle centrée sur la période printanière (avril-juin), sur une durée de 2 ans (2023 et 2024). Cette période correspond au moment de l'année où les rendements de la pêche langoustine sont à leur maximum mais permet aussi et surtout de réaliser l'acquisition de données dans des conditions analogues à celles appliquées dans le cadre du programme LANGOLF-TV de l'IFREMER. Cette synchronisation des campagnes autorisera alors plus facilement une comparaison des résultats entre les deux programmes d'étude (i.e. évaluation de stock et dérisquage environnemental). LANGOLF-TV apportera une information large échelle permettant de contextualiser plus facilement les données locales, centrées sur la zone d'implantation du projet éolien de Bretagne sud, à des fins de comparaison et d'intercalibration avec les campagnes LANGOLF-TV qui ont lieu à la même période de l'année.

Commenté [bb1]: Pouvez-vous détailler un peu plus?

1.3 PLAN D'ECHANTILLONNAGE

La stratégie d'échantillonnage appliquée est de type BACI (Before After Control Impact). Celle-ci permet de tester des différences entre « avant » et « après » et entre stations « de surveillance » et « de référence ». La disposition des transects permettra d'intégrer des catégories de distance par rapport aux zones A et B.

Nous proposons d'effectuer des transects vidéo d'observation de 20 minutes chacun, ce qui correspond à un effort d'acquisition de soit 2 réplicats de 10 minutes (en se référant au format LANGOLF). A une vitesse proche de 1 nœud, la distance totale inspectée sera d'environ 500 m, soit avec une fauchée de 1 m à environ 500 m² de surface échantillonnée. Cette durée d'enregistrement vidéo permet une optimisation de l'utilisation du ROV (temps d'acquisition par rapport au temps de descente et de remontée de l'engin) ainsi qu'une meilleure couverture spatiale (~0,05% de la zone).

Commenté [bb2]: Est ce une vidéo de 10 minutes avec 2 réplicats?

Commenté [PY3R2]: Est-ce que cette formulation porte moins à confusion ?

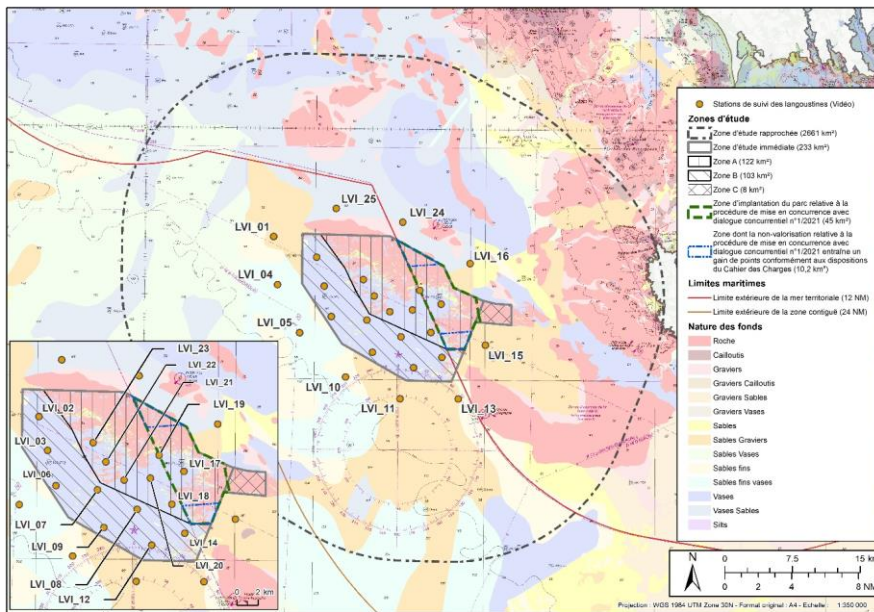


Figure 1 : Localisation des transects vidéo d'observation des espèces bioturbatrices

Commenté [bb4]: Faire apparaître les transects dans la légende
Augmenter la police dans la légende

La figure 1 (ci-dessus) présente le plan d'échantillonnage prévu. Celui-ci se compose de 25 transects (7 en zone A, 8 en zone B, 10 témoins en périphérie à une distance de 2-3 km). Au total ce sont 12,5 km et de 8h20 d'enregistrements vidéo qui seront produits chaque année.

Cette stratégie d'échantillonnage vise à répondre aux interrogations des pêcheurs, en produisant des données comparables à celles des campagnes LANGOLF (protocole proche, même unité : densité au m2), notamment avec les stations les plus proches de la zone étudiée. Elle vise également à travailler en complémentarité avec ces campagnes, en explorant à une échelle spatiale plus fine, qui peut révéler des patrons locaux de variabilité.

Le plan d'échantillonnage proposé est adapté aux objectifs d'étude : dérisquage environnemental, établissement d'un état de référence et amorce d'une série temporelle, qui pourra être poursuivie à l'avenir.

2. MOYENS NAUTIQUES

Les campagnes seront toutes réalisées via l'affrètement du navire Minibex de la société SAAS (Ship As A Service). Ce navire scientifique hauturier (longueur 30 m) présente l'équipement nécessaire en termes de navigation, de sécurité et d'équipements techniques pour la réalisation de ces missions.



Photo 1 : Le « Minibex » de la société SAAS (source : SAAS)



3. MOYENS MATERIELS ET HUMAINS

Les fonds, situés entre 80 m et 105 m de profondeur seront investigués à l'aide de moyens vidéos de type ROV (Remote Operated Vehicle).



Photo 2 : Vue du ROV Super Achille (source : SAAS)

Le ROV SUPER ACHILLE utilisé pour cet échantillonnage dispose de 2 caméras HD (Pan & Tilt avec recouvrement et SONY HDR-HC1 ou NX30) et d'un éclairage 12 000 Lumens. Une première caméra filme face à la progression du ROV, en oblique (angle orientable) tandis que la seconde caméra filme en position fixe le fond marin - en vertical avec un angle d'environ 75° - sous le ROV. Cette seconde caméra permet la prise de vue haute définition en vertical et est accompagnée d'un dispositif de pointeurs laser afin de mesurer en continu la largeur du champ de vision, permet d'établir une échelle afin de déterminer les tailles des organismes et les surfaces photographiées ou filmées.

Commenté [bb5]: Prendre en compte les remarques de l'IFREMER du 08/02

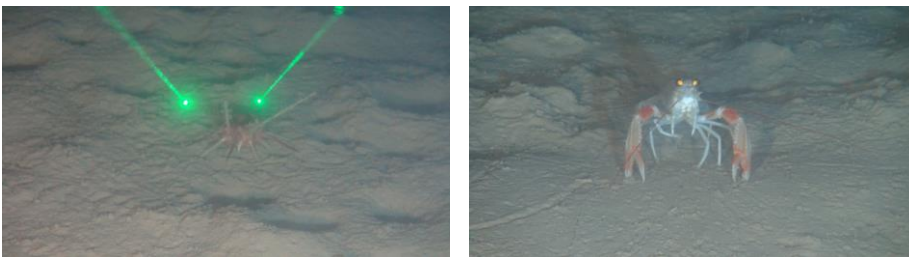


Photo 3 : Captures d'écran extraite d'une séquence vidéo (avec pointeurs laser) (source : SAAS)

Les vidéos sont acquises de manière à filmer le fond sur une largeur d'environ 1m, ce qui représente un bon compromis pour identifier et comptabiliser les organismes. Le long du parcours, des points peuvent être échantillonnés par photo en cas d'intérêt particulier.



Photo 4 : Capture d'écran extraite d'une séquence vidéo (Marine Institute). On distingue un terrier à 2 entrées (en haut, au centre) et une langoustine *Nephrops norvegicus*. Les lasers ponctuels (points orange) sont visibles au bord de l'image.

Les moyens humains mobilisés en plus de l'équipage du navire sur ce type de mission sont de 2 équipes de 2 personnes en 24H/24.



Photo 5: Poste de pilotage du ROV et d'acquisition vidéo à bord du Minibex (source : SAAS)

4. ANALYSE DES ENREGISTREMENTS VIDEO

Avant le démarrage des campagnes, les observateurs seront formés auprès des experts de l'Ifremer (Lorient) en utilisant des vidéos de référence des campagnes LANGOLF-TV (acquises dans le Golfe de Gascogne), de manière à entraîner et valider les capacités de l'équipe à l'identification et au comptage des terriers de langoustines.

Au cours des campagnes, une première analyse des vidéos « sur le vif » permettra, selon les transects, de comptabiliser les terriers de langoustines et/ou d'identifier et de noter les autres espèces rencontrées.

De retour à terre, les enregistrements vidéo seront soumis à une seconde analyse, qui permettra de confirmer les comptages réalisés en mer et d'affiner l'identification des autres espèces observées au niveau taxonomique permis par la qualité des images. Des calculs d'abondance et de densité au m² seront réalisés ainsi que d'autres analyses statistiques en fonction des données obtenues.