



Fiche de synthèse pédagogique

Les peuplements halieutiques

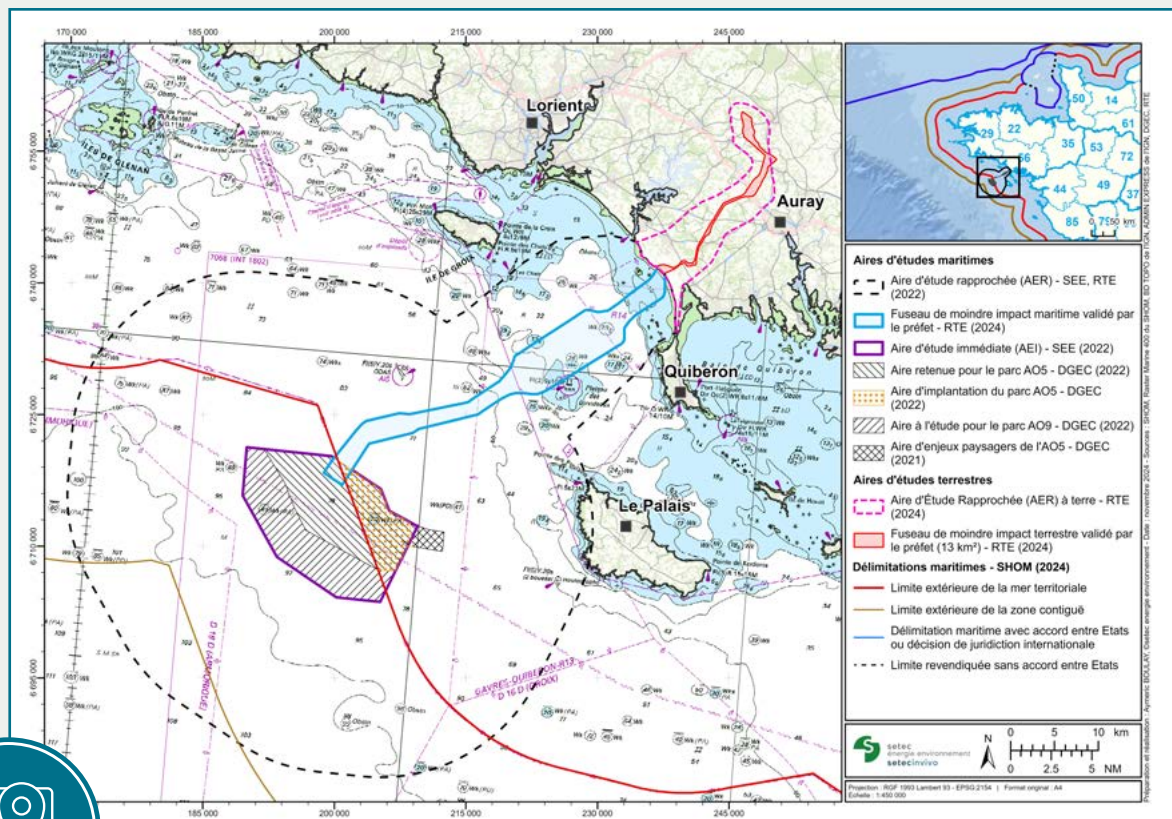
PROJETS D'ÉOLIENNES FLOTTANTES
AU SUD DE LA BRETAGNE



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE,
DE L'ÉNERGIE, DU CLIMAT,
ET DE LA PRÉVENTION
DES RISQUES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Décembre 2024



Localisation des aires d'étude

>01 Le projet

Les projets d'installation d'éoliennes en mer s'inscrivent dans le cadre de la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte (2015) et la loi énergie climat (2019). Depuis la Loi Essoc, les études de caractérisation de l'état initial de l'environnement, constituant la première partie de l'étude d'impact, pour la construction d'un projet de parc éolien en mer et de son raccordement sont à la charge de l'État.

C'est le cas de l'étude de l'état initial de l'environnement réalisé sur la zone des projets de parcs éoliens de Bretagne Sud.

L'état initial de la zone des projets de parcs éoliens flottants de Bretagne Sud, qui mesurent 233 km², et de ses alentours, a été réalisé durant 3 ans par setec énergie environnement sur 10 compartiments, qu'ils soient biologiques ou physiques.

7 des compartiments étudiés font l'objet d'une fiche de synthèse. Les rapports scientifiques complets sont [disponibles en cliquant ici](#).

L'objectif de l'état initial de l'environnement est de décrire l'état actuel de l'environnement, avant la réalisation du projet de parc éolien en mer.

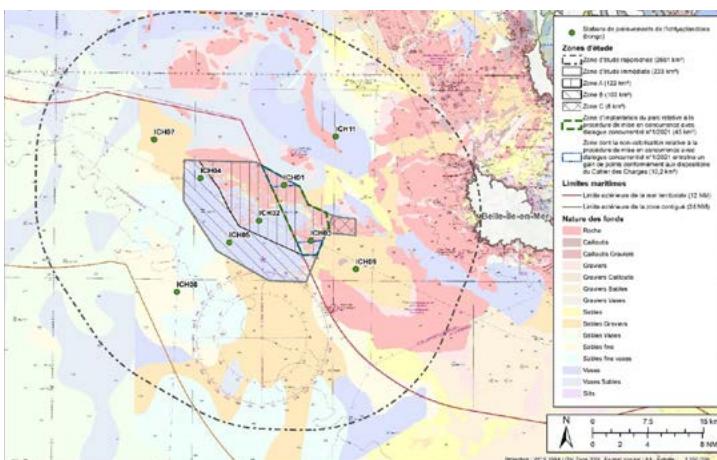
>02

Comment se déroule une campagne en mer

→ *Suivi des poissons (stade œufs et larves)*

La réalisation des inventaires sur le compartiment de l'ichtyoplancton¹ (œufs, larves de poissons) a pour objectif d'acquérir des données afin de mettre en relation les résultats obtenus avec les autres protocoles relatifs aux poissons et aux grands crustacés.

1 - L'ichtyoplancton : Ensemble des organismes planctoniques, constitué par les œufs et les larves de poissons. Pour rappel, le plancton regroupe les organismes incapables de se mouvoir contre le courant et qui flottent au gré du courant et de la marée, et comprend le phytoplancton (organismes végétaux microscopiques) et le zooplancton (animaux, l'ichtyoplancton est une catégorie du zooplancton).



23 campagnes en mer entre avril 2022 et mars 2024, près d'une campagne par mois durant 2 ans.

9 stations inventoriées sur et autour de la zone des futurs parcs.

Stations communes aux protocoles qualité de l'eau et plancton.



Utilisation d'un navire hauturier² présentant l'équipement nécessaire en termes de navigation, de sécurité et d'équipements techniques pour la réalisation de la mission concernant l'ichtyoplancton.

Embarquement de scientifiques à bord du navire océanographique Minibex, de l'armateur lorientais Ship As A Service.

2 - Hauturier : qualifie une zone maritime éloignée des côtes, hors des eaux territoriale (au-delà des 12 milles nautiques).



Prélèvement en filtrant la colonne d'eau à l'aide d'un filet à plancton « Bongo³ ». Les scientifiques à bord échantillonnent de nuit pour ce protocole notamment parce que les larves de poissons effectuent des migrations verticales vers la surface pendant la nuit. L'opération d'échantillonnage est réalisée en trainant le filet Bongo dans l'eau sur une durée de 10 à 15 minutes, face au courant. La vitesse du bateau varie entre 1.5 et 2 nœuds afin de faire varier la profondeur du filet Bongo.

Le filet Bongo est équipé d'un débitmètre placé en son centre afin de pouvoir mesurer le volume d'eau filtré à chaque opération. Les valeurs affichées sont notées ainsi que le temps de traîne, la vitesse du bateau, l'heure de mise à l'eau et de sortie d'eau du filet. Ce dernier est également équipé d'une sonde multiparamètres enregistrant la température (°C), la salinité de l'eau (PSU- Practical Salinity Unit) ainsi que la profondeur (mètres).

Une station dans l'étude de l'ichtyoplancton QUESAKO ?

C'est un point où l'on filtre horizontalement (filet Bongo) de l'eau.

3 - Le filet Bongo est l'engin de prélèvement classiquement utilisé pour l'échantillonnage de l'ichtyoplancton et il s'agit d'un double filet de maillage de 500 µm, c'est-à-dire piégeant les organismes supérieurs à 500 µm (0,05 cm).

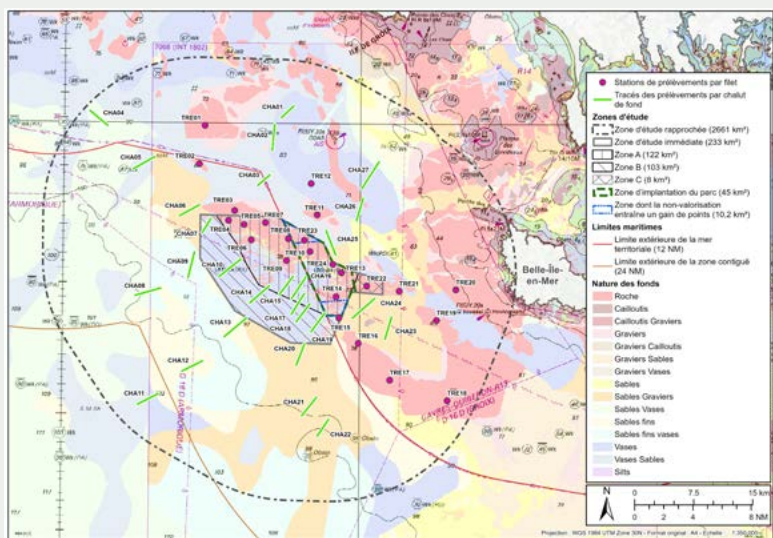
>02

Comment se déroule une campagne en mer

→ *Suivi des poissons (stade adultes)*



La réalisation des inventaires de terrain relatifs aux poissons a pour objectif d'obtenir des données sur les stades adultes et juvéniles des poissons, mollusques et crustacés en s'appuyant sur deux catégories d'engins, complémentaires l'un de l'autre : les arts dormants (filets trémail¹) et les arts trainants (chaluts de fond²). Ces inventaires sont notamment complémentaires à ceux de l'ichtyoplancton.



Campagnes pour le filet trémail : 4 campagnes par an (une par saison) pendant 2 ans.

Campagnes pour le chalut de fond : 4 campagnes par an (une par saison) pendant 2 ans.



Les campagnes de prélèvements pour le filet trémail ont toutes été réalisées via l'affrètement d'un navire de pêche professionnel (*La Belladone*).

Les campagnes de prélèvements au chalut de fond ont toutes été réalisées via l'affrètement d'un navire de pêche professionnel (*Le Phalène*).



La Belladone, un fileyeur (source : A. Ruijter)

et Le Phalène, un chalut de fond (source : setec énergie environnement)



Les campagnes effectuées au filet trémail ont consisté à échantillonner 24 stations sur et autour de la zone des futurs parcs éoliens, sur des fonds rocheux. Le matériel utilisé est celui du professionnel impliqué dans la réalisation des campagnes d'échantillonnage. L'engin de pêche est néanmoins adapté au contexte de pêches scientifiques en limitant ses dimensions. Celui-ci est constitué de nappes raboutées pour atteindre une longueur totale de 300 m de filets. L'engin a une hauteur de totale de 2 m.

Les campagnes effectuées au chalut de fond ont consisté à échantillonner 27 stations sur et autour de la zone des futurs parcs éoliens, sur des fonds meubles. L'engin de pêche est celui du professionnel, adapté pour les besoins de l'étude par l'ajout d'une chaussette de maille 10 mm en cul de chalut permettant la capture des juvéniles et des espèces de petite taille.

2- Le filet trémail : il s'agit d'un filet emmêlant. Il est constitué de 3 nappes accolées. La nappe intérieure est plus grande et constituée de mailles plus petites afin de retenir les poissons qui s'emmêlent dans le filet.

3- Le chalut de fond : il est constitué d'un filet en forme de cône relié au bateau par des câbles, se terminant par un cul de chalut. L'ouverture horizontale du chalut est permise par des panneaux placés entre le câble et le filet. L'ouverture verticale quant à elle est garantie par des flotteurs fixés sur la partie haute et un bourrelet fixé sur la partie basse.

Une station lors de suivis de la pêche au filet trémail ou au chalut de fond QUESAKO ?

C'est respectivement 1 point sur lequel on pose un filet ou 1 trajet linéaire sur lequel on traine un chalut.

>03

Traitement des échantillons

→ *Suivi des poissons (tous stades)*

1 Pour le protocole au filet Bongo :

Lorsqu'il remonte à bord du bateau, le filet Bongo est rincé à l'aide d'une manche à eau afin de concentrer l'ichtyoplancton dans les collecteurs attachés au filet.

Cette matière biologique est récupérée sur un tamis de maille 500 µm puis est versée dans un flacon qui contient une solution diluée de formol, afin que les organismes soient fixés. Ces flacons sont ensuite livrés dès la fin de la mission à un expert en charge des analyses taxonomiques.



Collecteur du filet Bongo et tamis avec un échantillon



Remontée de filet trémail et espèces pêchées

2 Pour le protocole au filet Tremail :

Chaque station, le temps de pose est de 24h et une fiche passerelle est complétée avec les heures et coordonnées de pose et de relève ainsi que l'état de la mer. Une fois le filet trémail remonté à bord, les captures sont toutes démaillées et stockées dans des bacs de criée.

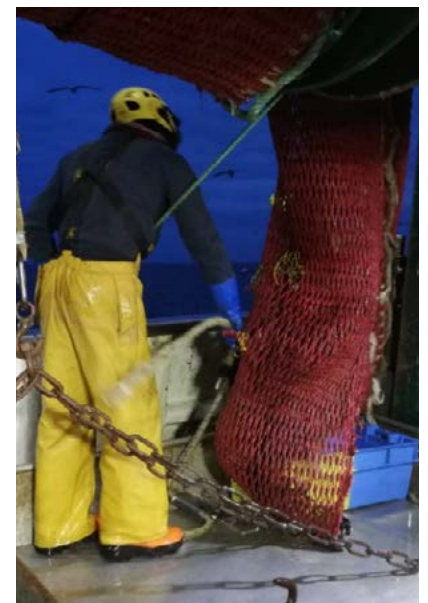
Un tri des espèces est ensuite opéré, suivi des mesures biométriques (longueur du céphalothorax pour les crustacés, longueur totale pour les poissons) réalisées pour l'ensemble des individus collectés.

3 Pour le protocole au chalut de fond :

A bord, chaque opération de pêche au chalut est référencée sur une fiche passerelle. Celle-ci fait état des conditions d'échantillonnage (état de la mer, météo, etc.) et mentionne les heures et positions de filage et de virage des engins de pêche. Sur le pont, au terme des 20 minutes de trait, le contenu du chalut est entièrement vidé dans des caisses de criée.

Un tri exhaustif des captures est ensuite effectué en individualisant chaque espèce observée. L'identification réalisée, les individus sont dénombrés et le poids total par espèce est noté. Complémentairement, des mesures biométriques sont réalisées sur un échantillon de 30 individus. Les espèces autres que les poissons, céphalopodes et crustacés sont également inventoriées et dénombrées à cette étape.

Pour les deux protocoles avec les engins de pêches, les fiches « captures » sont saisies informatiquement au retour à terre et les données sont ensuite bancarisées.



Arrivée du chalut à bord

>04 Résultats

→ *Suivi des poissons (stade œufs et larves)*

Ichtyoplancton

42 nuits
d'échantillonnage en mer

>

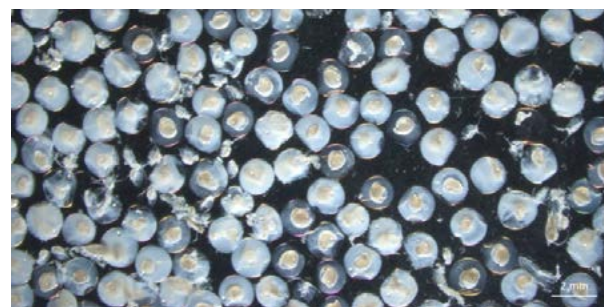
38 000 m³
filtrés sur 134 km

>

24 jours
d'acquisition
de données

Les résultats obtenus dans l'étude de l'ichtyoplancton ont permis l'observation d'espèces peu ou pas collectées au chalut et filet. Ils ont également mis en évidence des données sur les périodes et lieux de reproduction des espèces de la zone. Les abondances maximales d'œufs et de larves ont été relevées au printemps. Ces études ont également confirmé la dominance de certaines espèces pélagiques, qui sont d'ailleurs révélées dans les résultats obtenus dans les autres protocoles liés aux poissons.

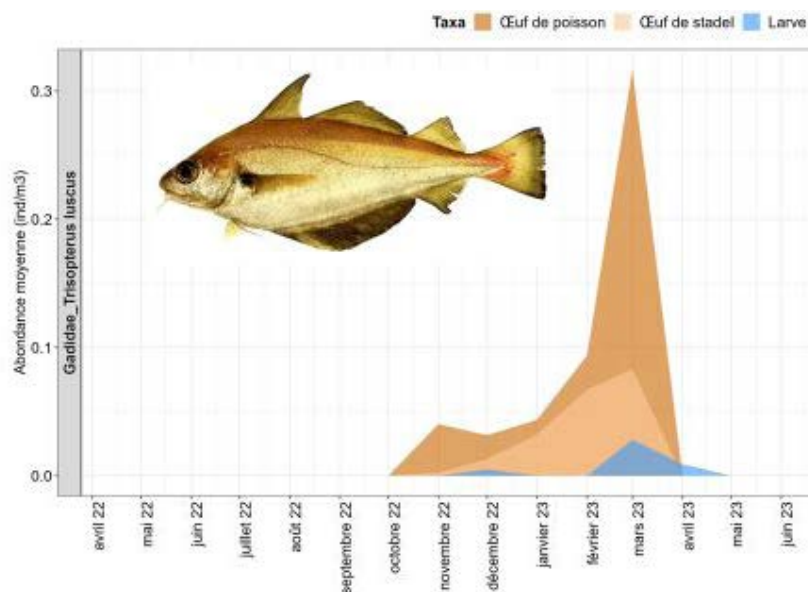
En effet, ce sont les petits poissons pélagiques qui dominent, en matière d'abondance, l'ichtyoplancton prélevé dans la tranche moyenne 0-40 m. Les trois espèces majoritaires sont l'Anchois commun, le Chinchard commun et la Sardine commune. Ensuite l'échantillonnage a permis de collecter des œufs et larves de Tacaud commun, de Merlu commun et de Sole commune.



Œufs et larves de poissons (source : © Nalani Schnell, MNHN)

Le saviez-vous ?

L'ichtyoplancton n'est pas inféodé à une couche d'eau en particulier, mais à l'inverse, il réalise des migrations verticales. Il privilégie des déplacements vers la surface pendant la nuit pour s'alimenter et se dirige vers les couches plus profondes le jour pour se soustraire des prédateurs. Dans l'objectif d'optimiser les conditions de captures, les campagnes d'échantillonnage sont réalisées en condition nocturne.



Evolution temporelle de l'abondance moyenne des œufs et des larves et évolution spatiale de l'abondance des œufs de Tacaud commun

>04 Résultats

→ *Suivis des poissons (stade adultes)*

Filet trémail

24 jours
de mer

>

57 km
de filet posés
et relevés

Chalut de fond

24 jours
de mer

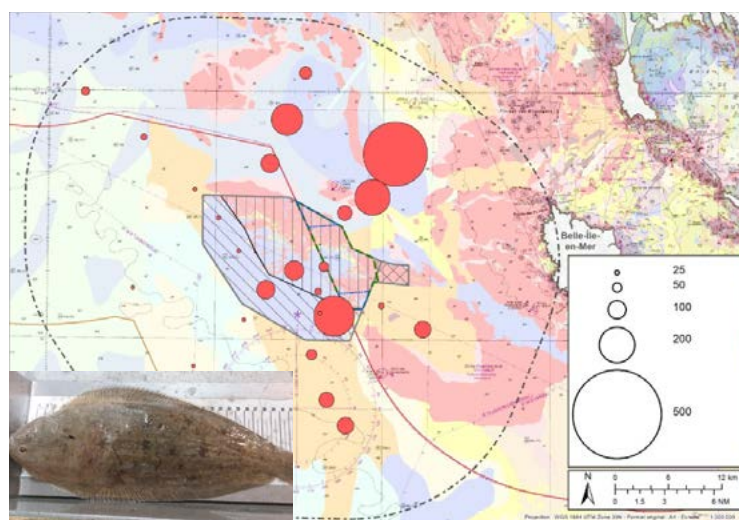
>

540 km
de traîne

Au filet trémail les campagnes ont permis d'échantillonner 59 espèces pour 2 500 individus échantillonnés sur la totalité de l'étude. Seulement 10 espèces représentent près de 80% des captures en nombre d'individus.

Au chalut de fond, les campagnes ont permis d'échantillonner 76 espèces et 5 tonnes de poisson. Seulement 10 espèces représentent près de 80% des captures en biomasse (c'est-à-dire en poids).

Le peuplement est diversifié toute l'année (15 à 30 espèces par trait).



Distribution spatiale de Soles communes en automne 2022 et photo d'un individu

Les espèces d'intérêt commerciales les plus représentées sont :

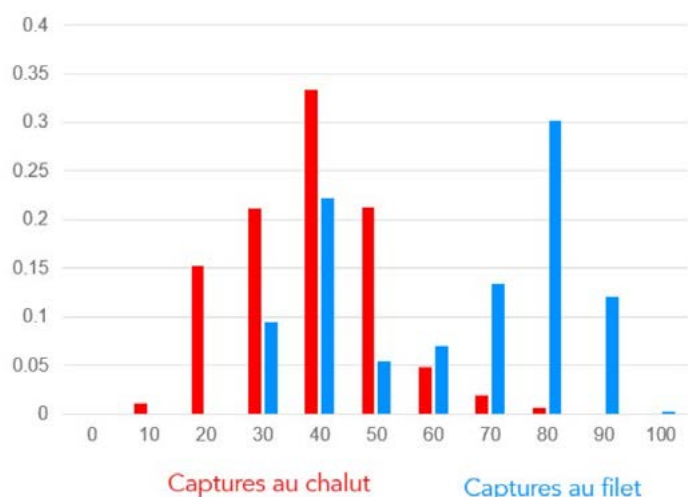
Le Merlu commun : espèce la plus abondante en nombre et représentant 20 % du poids total de poissons pêchés, présent toute l'année et vivant au-dessus des fonds meubles ou rocheux.

La Sole commune : espèce plus présente en hiver, rencontrée surtout dans le nord-est (sédiments plus fins).

Les Baudroies (ou lottes) : espèce moins présente dans le nord, représente 8 % du poids de la pêche au chalut.

Le Tacaud commun : espèce très présente toute l'année, représentant 6 % du poids des poissons pêchés au chalut (sable) et 23 % au filet.

La Cardine franche, la Roussette et le Congre : espèces plus présentes au printemps et en été.



Merlu commun et graphique illustrant les tailles (cm) des individus capturés (+ de 6000)

>02

Comment se déroule une campagne en mer

→ Epifaune¹ et espèces bioturbatrices²



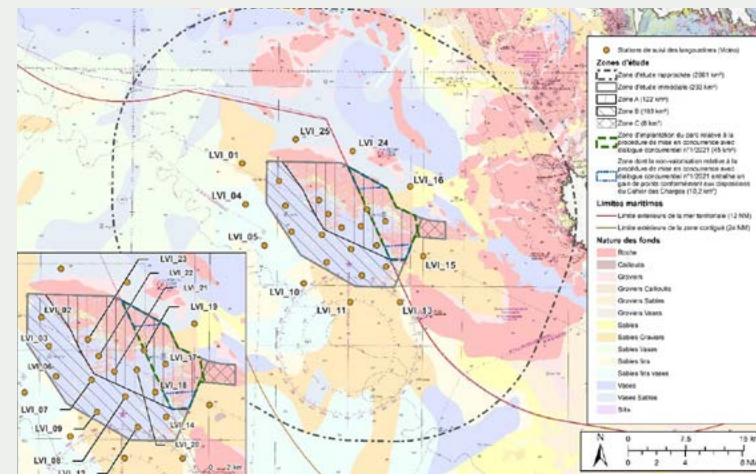
L'objectif est d'inventorier parmi les espèces bioturbatrices et plus généralement l'épifaune benthique des substrats meubles, la langoustine (*Nephrops norvegicus*) qui constitue un enjeu halieutique majeur à l'échelle du Golfe de Gascogne.



Réalisation d'une campagne annuelle à la fin du printemps (juin), sur une durée de 2 ans (2023 et 2024).

Cette période correspond au moment de l'année où les rendements de la pêche de langoustine sont à leur maximum.

25 transects inventoriés de 260 m de long en moyenne.



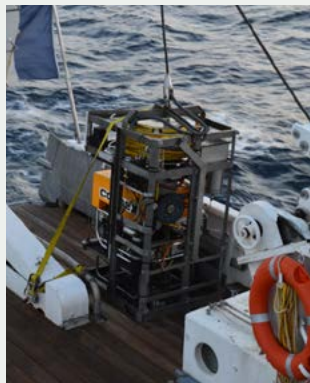
Utilisation d'un navire hauturier présentant l'équipement nécessaire en termes de navigation, de sécurité et d'équipements techniques pour la réalisation de la mission.

Embarquement de 2 scientifiques et 4 pilotes de ROV³ à bord du navire océanographique Minibex, de l'armateur lorientais Ship As A Service.

3 - Le ROV est un robot sous-marin téléguidé déployé pour réaliser des films et des photos sous-marines lorsque les profondeurs d'étude sont importantes.



Utilisation d'un ROV équipé de 2 caméras dont une orientable filmant une largeur d'un mètre, pourvu d'un éclairage et de 2 lasers permettant d'établir une échelle pour connaître la taille des organismes. La distance entre le fond marin et la caméra a été réglée afin de faire une bonne distinction des caractéristiques des terriers. La surface moyenne observée est d'environ 100 m².



Un transect vidéo QUESAKO ?

C'est un trajet linéaire parcouru juste au-dessus du fond marin sur lequel on inventorie par vidéo ou photo.

1 - Epifaune (ou espèces épibenthiques) : constitue les espèces animales qui vivent à la surface du fond. Certaines sont fixées, souvent filtreuses, les autres sont libres, marcheuses ou nageuses. Avec l'endofaune, ils font partie de la communauté benthique qui vit en contact étroit avec le fond marin.

2 - Espèces bioturbatrices : désigne les organismes vivants (dits bioturbateurs) en capacité du réarrangement physique, spatiotemporel, des sédiments par le mouvement (remaniement) au niveau du sol (pédoturbation) ou des fonds marins.

>03

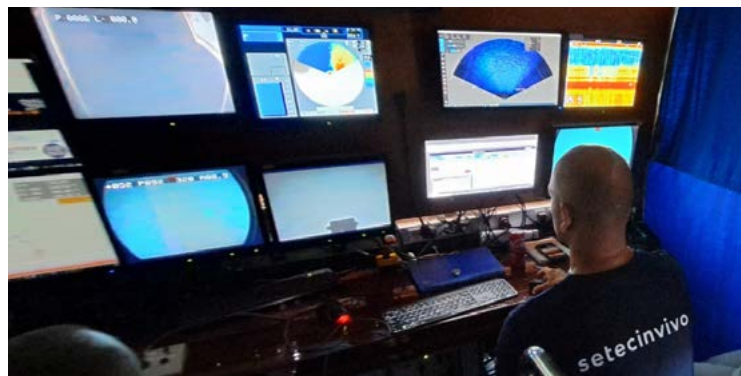
Méthodes - traitement des échantillons

→ *Epifaune et espèces bioturbatrices*

1

La mise en œuvre du protocole a permis de réaliser des transects vidéo d'observation de 20 minutes chacun.

En mer, une première observation des vidéos « sur le vif » a permis, selon les transects, de noter la présence de terriers de langoustines et/ou d'identifier certaines des autres espèces rencontrées.



2

A terre, les enregistrements vidéo ont été analysés par 6 biologistes entraînés à la reconnaissance des terriers de langoustines. Une première étape a consisté à sélectionner 11 minutes de vidéo de qualité suffisante pour pouvoir identifier les terriers de langoustines parmi les 20 minutes d'enregistrement vidéo réalisées pour chacun des 25 transects par campagne.

Une seconde étape a consisté en l'analyse de chacune des 25 séquences de 10 minutes (la première minute étant un temps d'habitation) à vitesse de lecture réduite (en général x 0,5).

Chaque vidéo est ainsi étudiée par séquence de 30 secondes, en prenant systématiquement des captures d'images des terriers de langoustines et des organismes épibenthiques observés entre les pointeurs laser.

Les séquences vidéo ont été analysées indépendamment par 2 à 6 lecteurs à des fins d'entraînement, d'échange et d'harmonisation des critères de reconnaissance.



Une entrée de terrier de langoustine



Un individu à l'extérieur de son terrier

3

L'identification des organismes épibenthiques a été réalisée jusqu'au niveau le plus précis possible en fonction de la qualité de l'enregistrement vidéo.

De plus, la superficie totale explorée à chaque séquence vidéo de 10 minutes a pu être calculée en multipliant le paramètre de la distance entre les pointeurs laser dont l'écartement (fauchée) reste constant avec la distance parcourue.

Ainsi les densités de langoustines et d'autres espèces rencontrées (individus/m²) ont alors été calculées.



Capture d'images de faune épibenthique (Sabellidae et anémone) à partir des vidéos

>04 Résultats

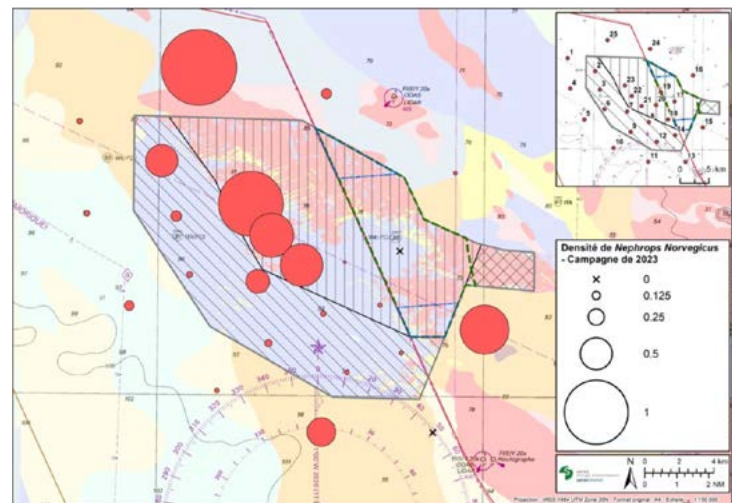
→ *Epifaune et espèces bioturbatrices*

2 campagnes > **50** transects > **17h** d'enregistrements vidéo

Des terriers de langoustines ont été identifiés sur 47 des 50 séquences vidéo, en densité variable (0 à 1,19 terrier par m²) avec une moyenne de 0,28 par m².

Certains transects montrent des densités élevées de terriers de langoustines (> 0,6 terrier/m²). Ils sont tous situés en périphérie du plateau rocheux central, zone potentiellement soumise à une fréquence de chalutage plus réduite.

Il a été possible d'estimer approximativement la population de langoustines présente sur la zone d'étude immédiate en se basant sur les densités constatées lors des deux campagnes. Ainsi, la densité moyenne de 0,28 terrier/m² rapportée aux surfaces de l'habitat à langoustine donne des populations de 45 millions d'individus.



Densité de Langoustines pour la campagne 2023



Roussette, étoile de mer,
vers marin de la famille des Sabellidae, galathée, anémone

D'autres espèces ont été identifiées et dénombrées au cours de l'analyse des vidéos : 45 taxons¹ de poissons, céphalopodes (poulpe, calmars ...), cnidaires (anémones, pennatules, cérianthes, hydraires), vers marins (Sabellidae), échinodermes (oursins, étoiles de mer ...).

La présence de pennatules (*Pennatula phosphorea* ou *Virgularia mirabilis*) et de terriers de langoustines permet de caractériser l'habitat sur 16 des 25 transects selon le référentiel national des habitats marins benthiques de la Manche, de la Mer du Nord et de l'Atlantique (NatHab-Atl).

1 - Taxon : Le taxon (ou taxa au pluriel) est une unité quelconque (genre, famille, espèce, sous-espèce, etc.) qui regroupe tous les organismes vivants possédant en commun certains caractères physiques.

Le saviez-vous ?

La langoustine est capturée au chalut surtout à l'aube et au crépuscule, périodes où l'espèce se déplace pour s'alimenter. Le reste de la journée, la langoustine vit en effet dans leurs terriers creusés dans le sédiment. Ces derniers s'identifient par : une « allée » bien dégagée et 1 à 3 entrée(s) large(s), en forme de « croissant ». Son habitat présente notamment un rôle fonctionnel de nurserie pour plusieurs espèces commerciales et est sensible aux pressions physiques des chaluts benthiques.

LES COMPARTIMENTS ÉTUDIÉS

L'état initial de la zone des projets éoliens en Bretagne Sud, qui mesure 233 km², et de ses alentours, a été réalisé durant 3 ans par setec énergie environnement sur 10 compartiments, qu'ils soient biologiques ou physiques.

Les compartiments qui suivent font l'objet d'une fiche de synthèse :



Habitats
des substrats
meubles



Habitats
des substrats
rocheux



La mégafaune
marine



Les peuplements
halieutiques



La qualité
des sédiments



La qualité
de l'eau



Le plancton



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE,
DE L'ÉNERGIE, DU CLIMAT,
ET DE LA PRÉVENTION
DES RISQUES

Liberté
Égalité
Fraternité

Grande Arche de la Défense – Tour Sequoia
92055 La Défense - France

www.ecologie.gouv.fr



Comité de rédaction : setec énergie environnement / marque setecinvivo