



Fiche de synthèse pédagogique

La qualité des sédiments

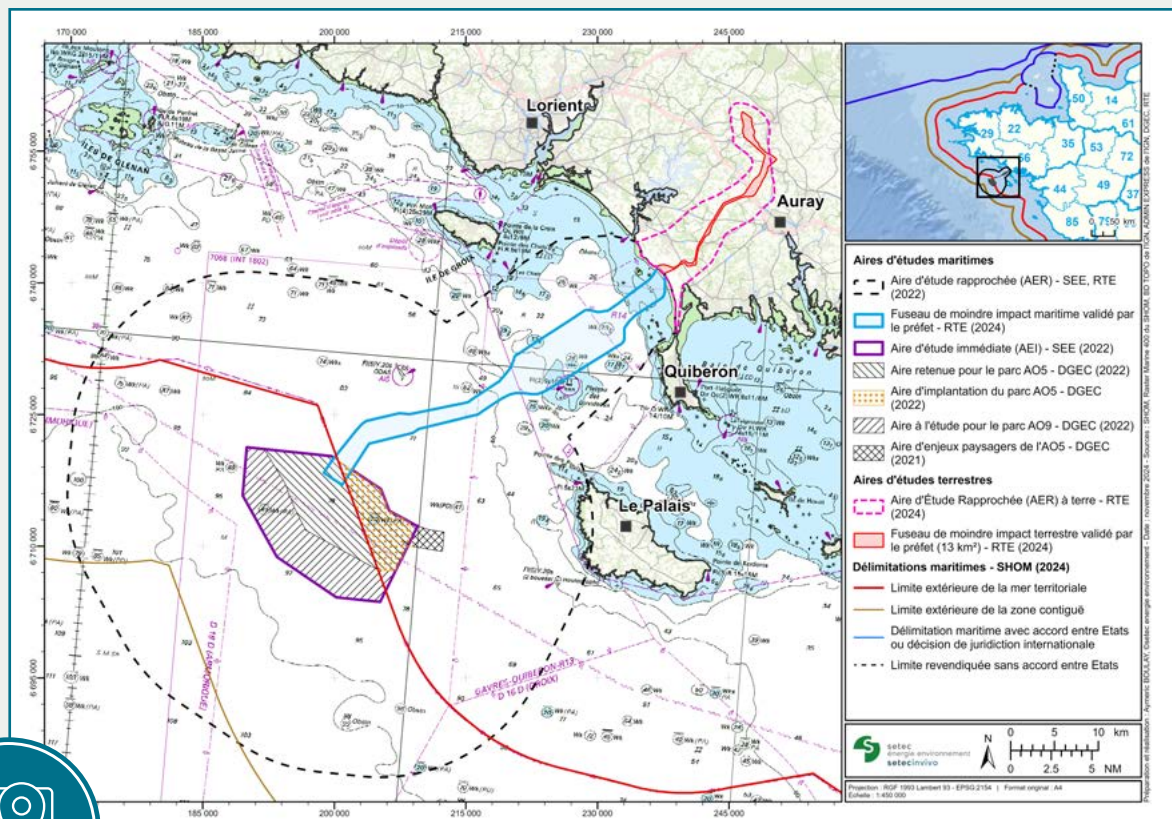
PROJETS D'ÉOLIENNES FLOTTANTES
AU SUD DE LA BRETAGNE



**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.

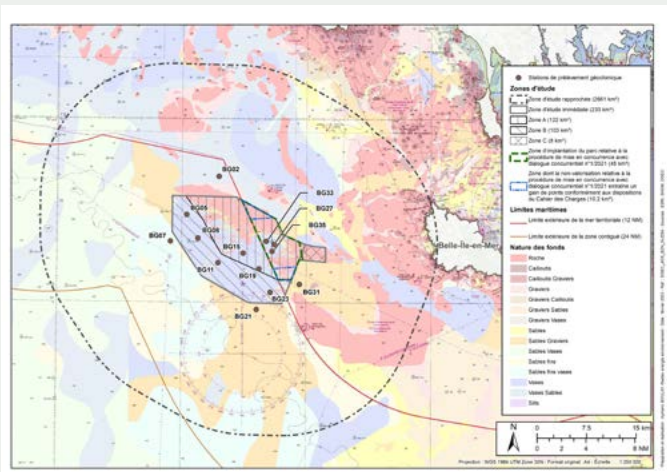
L'état initial de la zone des projets de parcs éoliens flottants de Bretagne Sud, qui mesurent 233 km², et de ses alentours, a été réalisé durant 3 ans par setec énergie environnement sur 10 compartiments, qu'ils soient biologiques ou physiques.

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



L'objectif des acquisitions de données liées au compartiment « qualité des sédiments » est de caractériser la qualité physico-chimique actuelle des sédiments et de permettre ensuite le suivi de leur variabilité dans le temps, notamment pendant les travaux et l'exploitation du parc éolien.



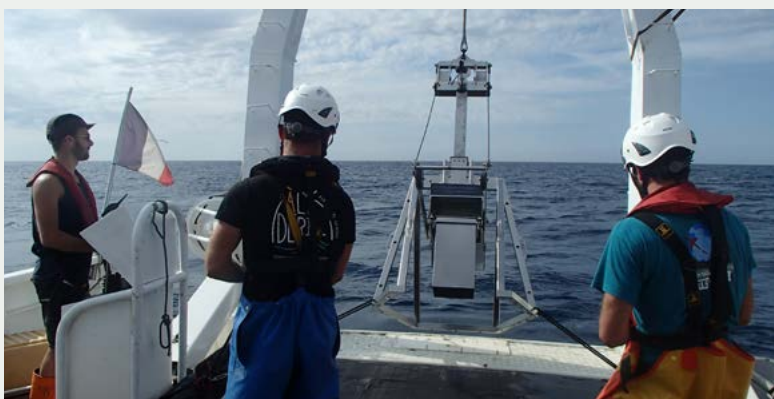
4 campagnes de prélèvements en 2022 et 2023 couvrant deux saisons : le printemps et l'automne.



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

* Hauturier : qualifie une zone maritime éloignée des côtes, hors des eaux territoriales (au-delà des 12 milles nautiques), de la navigation et de la pêche qui s'y pratiquent.



En 2022, les prélèvements ont été réalisés à l'aide d'une benne de prélèvements de type Day, conjointement à l'échantillonnage de la macrofaune benthique.

Les stations de prélèvement ont été placées dans la zone d'étude du premier parc éolien mais aussi à l'extérieur, afin d'avoir des stations « témoins ». 9 stations en avril 2022, et 10 stations en septembre 2022 ont été prélevées.

En 2023, un carottier boîte a été utilisé pour l'échantillonnage, et seuls les premiers centimètres de la surface du fond marin ont été gardés afin de détecter d'éventuelles contaminations récentes en surface. 13 stations ont été prélevées sur les deux campagnes de 2023.

Les engins sont très lourds afin de garantir les prélèvements de sédiments lorsqu'ils arrivent au contact du fond marin, qui ici, est en moyenne à - 80 m. Ils permettent de prélever une surface de 0,1m² pour une épaisseur de 30 cm.

>03

Traitement des données

1 Une fois remontés à la surface, la benne ou le carottier boîte sont ouverts et le sédiment est prélevé avec précaution, en portant des gants spéciaux afin de remplir plusieurs flacons de 1 litre fournis par le laboratoire qui procède aux analyses chimiques.

Ces échantillons sont ensuite conservés au réfrigérateur à bord du bateau jusqu'au retour à terre de l'équipe.



2 A terre, les échantillons sont mis en glacières isothermes avec des blocs réfrigérants pour être expédiés sans délai au laboratoire. Ce dernier procède aux analyses commandées comme par exemple :

- Propriétés physiques
- Nutriments
- Métaux
- PolyChloroBiphényle (PCB)¹
- Pesticides
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)²
- Organostanniques³
- Granulométrie⁴ laser...

3 Une fois les résultats obtenus, ils peuvent être analysés au sein du bureau d'études : les concentrations mesurées des contaminants sont comparées aux seuils de qualité définis dans le protocole.

Les résultats sont présentés sous formes de tableaux automatisés permettant de visualiser rapidement les contaminations.



¹ **PCB** : Les PolyChloroBiphényle ou PCB sont des produits chimiques organiques chlorés synthétisés industriellement et utilisés pour leur grande stabilité thermique et leurs caractéristiques électriques. Ils sont insolubles dans l'eau mais solubles dans la plupart des solvants organiques, cumulables dans la chaîne alimentaire, dégradables à haute température devenant toxiques et cancérigènes. Ces produits sont nocifs pour l'homme et l'environnement.

² **HAPs** : Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques ou HAP, sont une série d'hydrocarbures dont les atomes de carbone sont disposés en anneaux fermés, unis les uns aux autres sous forme de groupes. Ces composés sont générés par la combustion de matières fossiles sous forme gazeuse ou particulaire. Les HAP sont impliqués dans l'apparition de certaines formes de cancers chez l'homme et montrent une forte toxicité.

³ **Organostanniques** : les organostanniques ou organoétains sont des composés organiques comportant au moins une liaison covalente entre un atome de carbone et un atome d'étain. Ils sont généralement peu solubles dans l'eau, mais très lipophiles. Certains d'entre eux, les TBT (tributylétains) ont été très utilisés dans les peintures antifouling (empêchant la faune de se fixer sur les coques de bateaux), et sont particulièrement surveillés car hautement toxiques.

⁴ **Granulométrie** : c'est l'étude de la distribution statistique des tailles des grains d'échantillons de sables par exemple. La distribution granulométrique est la représentation sous forme de tables, de nombres ou de graphiques, des résultats expérimentaux de l'analyse granulométrique.

>04 Résultats

45

échantillons
analysés

>

55

paramètres analysés
par échantillon

Une station dans l'étude de la qualité des
sédiments QUESAKO ?

1 point géographique sur lequel
on prélève un échantillon

Résultats issus des analyses géochimiques

Les résultats des analyses chimiques ont été comparés aux seuils de qualité environnementaux définis pour le Descripteur 8 de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM). Les trois seuils utilisés lors de l'étude sont :

- L'Environmental Assessment Criteria (EAC) (cf. bas de page : «Le saviez-vous»)
- L'Effects Range Low (ERL) (cf. bas de page : «Le saviez-vous»)
- Les seuils N1 (cf. bas de page : «Le saviez-vous»)

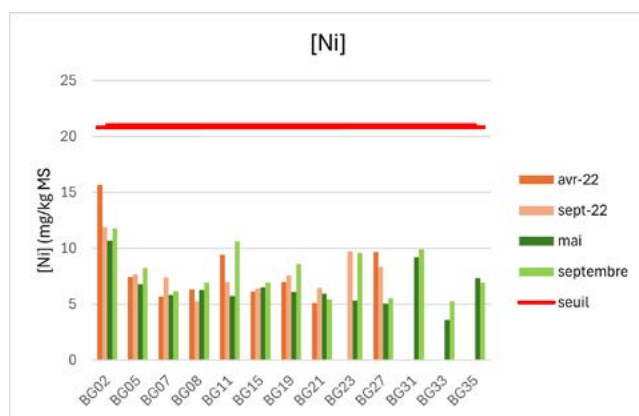
Les seuils permettent d'avoir des points de repères et de statuer sur les incidences potentielles si les sédiments se trouvaient remaniés par exemple.

A noter que ces seuils peuvent être révisés et actualisés, et que de nouvelles substances peuvent être concernées au cours du temps. Il est donc nécessaire de se référer aux derniers arrêtés en vigueur pour connaître les substances à prendre en compte et les niveaux associés.

Toutes les stations sédimentaires présentent une bonne qualité géochimique, avec des concentrations en polluants toutes inférieures aux seuils de qualité. Ces résultats reflètent un environnement marin peu impacté par les activités humaines.

Quelques exceptions ont été détectées en septembre 2022 pour la station BG21 pour 2 paramètres HAPs² (voir page précédente) où les seuils de l'acénaphthène et du fluorène ont été atteints ou dépassés (respectivement 0,015 mg/kg MS et 0,031 mg/kg MS ; seuil 0,02 mg/kg MS). En 2023, les résultats obtenus sont globalement plus faibles et aucun seuil n'a été atteint.

A noter que les limites de quantification du laboratoire d'analyses étant supérieures aux seuils de qualité de certains pesticides, il est difficile de conclure sur une contamination pour ces paramètres. Cependant pour le pesticide qu'est l'hexachlorobenzène, aucune contamination n'a été détectée.



Exemple d'un graphique de résultats sur les stations pour un polluant : le Nickel



Vue en coupe d'un échantillon sableux prélevé au carottier boîte

Le saviez-vous ?

L'Environmental Assessment Criteria (EAC) représente la concentration en contaminant dans le sédiment et le biote (la flore et la faune) en dessous de laquelle un effet chronique n'est pas attendu pour les espèces marines, notamment les plus sensibles (OSPAR, 2009). On considère que des concentrations en contaminants inférieures aux seuils EAC représentent un risque acceptable pour l'environnement.

L'Effects Range Low (ERL), développé par l'US EPA (United States Environmental Protection Agency), renseigne sur la qualité des sédiments et est utilisé pour protéger les organismes de potentiels effets délétères des contaminants (USEPA, 2002). Ce seuil représente une solution alternative lorsque les seuils EAC recommandés ne sont pas disponibles (OSPAR, 2009).

Les seuils N1, définis par l'arrêté du 9 août 2006 complété par les arrêtés du 23 décembre 2009 et du 8 février 2013, constituent des points de repère permettant à la fois de statuer sur le régime administratif d'une opération de dragage ou de clapage (déclaration ou autorisation) et d'apprécier l'incidence que peut avoir l'opération projetée. Ils sont une référence dans le cas d'études pour les énergies marines. Au-dessous du niveau N1, l'impact potentiel est en principe jugé d'emblée neutre ou négligeable, les teneurs étant « normales » ou comparables au bruit de fond environnemental.

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