

Projet éolien en mer de la Baie de Saint-Brieuc

Chapitre 3

Le projet en phase d'installation (chantier)

Franck Gentil

Maître de Conférences UPMC (en retraite),
à la Station Biologique de Roscoff
Océanographie biologique (benthos)- Zoologie

Chapitre 3

Le projet en phase d'installation



L'installation des pieux par forage

- 1) Transport des pieux par barge
- 2) Forage à partir d'une barge
- 3) Forage à travers un caisson guidé
- 4) Descente, puis cimentation des pieux

Chapitre 3

Le projet en phase d'installation



L'installation des câbles :

- 1) Ouverture de la tranchée
- 2) Installation du câble
- 3) Remblayage de la tranchée.

Chapitre 3

Le projet en phase d'installation:

Les impacts potentiels sur l'environnement

5-2-1 Le milieu physique

Les principaux impacts potentiels des travaux d'installation sur le milieu physique sont les suivants =

La sédimentologie et l'hydrodynamisme

Aucun relargage de sédiments extraits ?

> Les impacts sur la sédimentologie proviendront exclusivement des perturbations causées par les travaux eux-mêmes, à savoir :

– la **remise en suspension des sédiments** lors des travaux de préparation du sol, du forage pour les pieux ou encore de l'ensouillage des câbles.

Une étude sera réalisée pour modéliser le phénomène de dispersion sur la zone des travaux ;

– des éventuels **apports de matériaux extérieurs**, dont l'origine sera contrôlée afin d'éviter un apport de polluants.

> D'un point de vue hydrodynamique, les travaux n'auraient aucun impact sur la marée, les courants et la houle ;

> ***Les impacts des travaux sur la sédimentologie et l'hydrodynamisme étant faibles, la***

phase d'installation n'entraînerait pas d'impacts sur le traie **mais sur les fonds environnants ?**

Chapitre 3

Le projet en phase d'installation:

Les impacts potentiels sur l'environnement

5-2-1 Le milieu physique

Les principaux impacts potentiels des travaux d'installation sur le milieu physique sont les suivants =

La sédimentologie et l'hydrodynamisme

> Les impacts sur la sédimentologie proviendront exclusivement des perturbations causées par les travaux eux-mêmes, à savoir :

- la **remise en suspension des sédiments**
- La **turbidité**

Changements de la nature des fonds ?

La turbidité est une caractéristique optique de l'eau, à savoir sa capacité à diffuser ou absorber la lumière incidente. La turbidité est donc un des facteurs de la couleur de l'eau. Elle est liée à la présence dans l'eau de **particules minérales ou organiques en suspension**. Ainsi, plus une eau est chargée en matières en suspension (phytoplancton, particules sédimentaires), plus elle est turbide.

Ailes Marines s'engage notamment à utiliser un turbidimètre pour analyser les matériaux en suspension. Des niveaux acceptables par le milieu seront définis sur la base de l'état initial de l'étude d'impact environnementale. Dans le cas où ces seuils seront dépassés, les travaux seront momentanément interrompus et reprendront quand l'appareil indiquera des mesures acceptables par le milieu.

Aucun retour d'expériences sur d'autres sites ?

Chapitre 3

Le projet en phase d'installation

Les impacts potentiels sur l'environnement

5-2-1 Le milieu physique

Les principaux impacts potentiels des travaux d'installation sur le milieu physique sont les suivants =

La sédimentologie et l'hydrodynamisme

La qualité des eaux

L'altération des eaux pourra concerner les eaux du large, les eaux de baignade et les eaux conchylicoles. En phase d'installation, du fait de l'éloignement de la zone de travaux, les eaux de baignade et conchylicoles ne devront pas présenter de risque de détérioration. L'impact des travaux (forage ou battage des pieux pour les fondations, ensouillage des câbles, etc.) sur la qualité des eaux du large et notamment **l'augmentation temporaire de la turbidité** sera étudié afin de modéliser la dilution des sédiments dans la masse d'eau.

Chapitre 3

Le projet en phase d'installation : les impacts potentiels sur l'environnement

5-2-2 Le milieu vivant

La faune et la flore benthique (le benthos)

Le benthos marin comprend l'ensemble des **organismes aquatiques** vivant en relation avec le fond des mers (mollusques, crustacés, vers, certains poissons, ...). Les impacts sur le benthos sont de deux ordres =

– **La destruction directe**

Par définition, l'installation des fondations des éoliennes et des câbles affectera le benthos, principalement par la destruction, l'enlèvement ou le recouvrement de ce dernier. La surface impactée sera minime : elle représentera 0,8 % du périmètre d'implantation (fondations et câbles compris dans le calcul).

– **La remise en suspension des sédiments**

Changements dans les caractéristiques des fonds

Les travaux risqueront également de provoquer un remaniement des fonds et une remise en suspension des sédiments. Les sédiments sont de nature grossière, ce qui limite leur remise en suspension et donc la formation de nuages turbides importants lors des travaux. *Leurs impacts sur la faune et la flore benthique seront donc limités.*

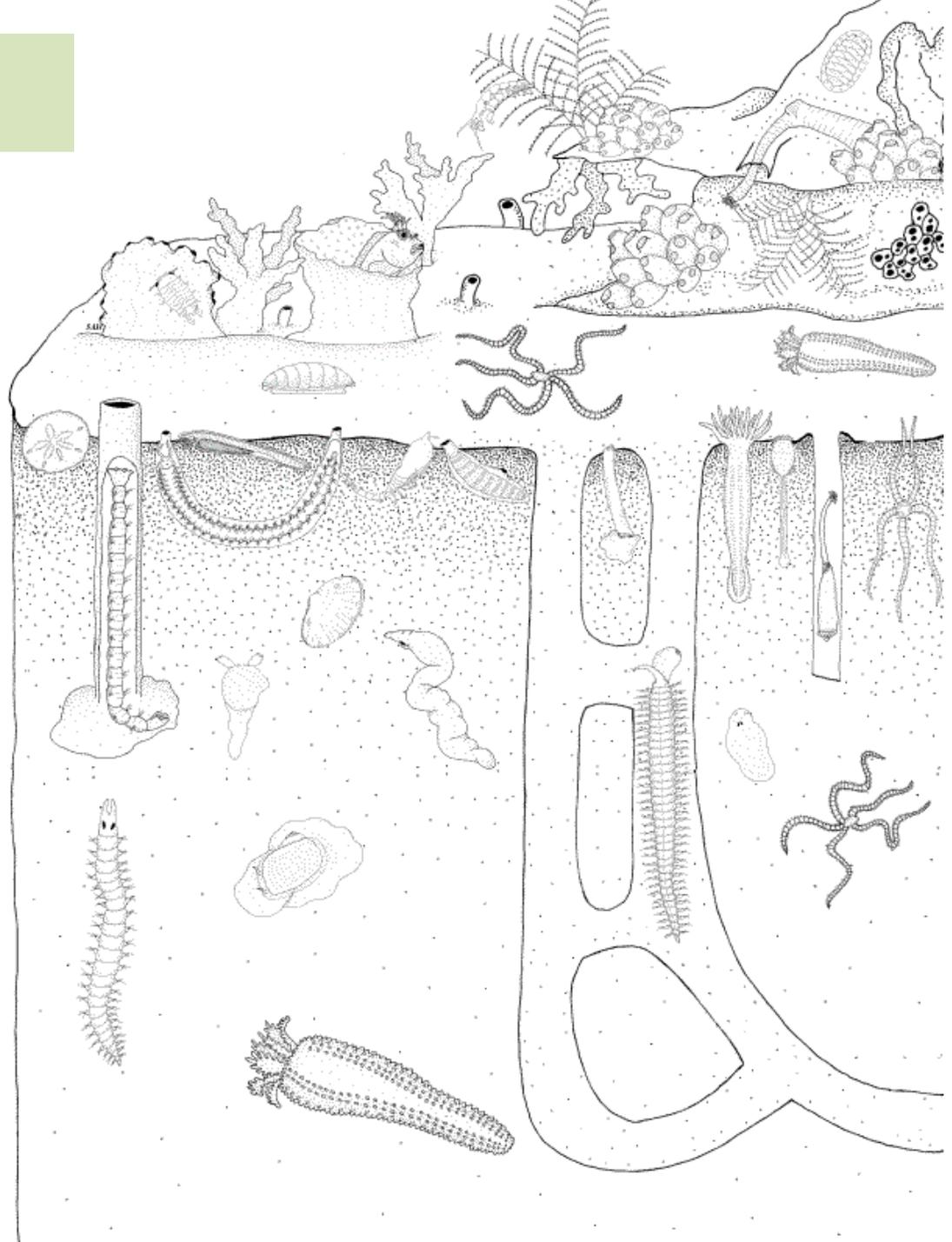
Ces deux impacts toucheront l'ensemble de la ressource benthique d'intérêt commercial, mais de manière très limitée. Ailes Marines s'est attachée à s'éloigner du gisement principal de coquilles Saint-Jacques.

impacts sur le reste du benthos ?

Le benthos côtier

Exemple schématique d'un peuplement macrobenthique de fonds sédimentaires :

La faune est répartie sur le fond (mobile ou fixée) et en profondeur (dans des terriers ou simplement enfouie)

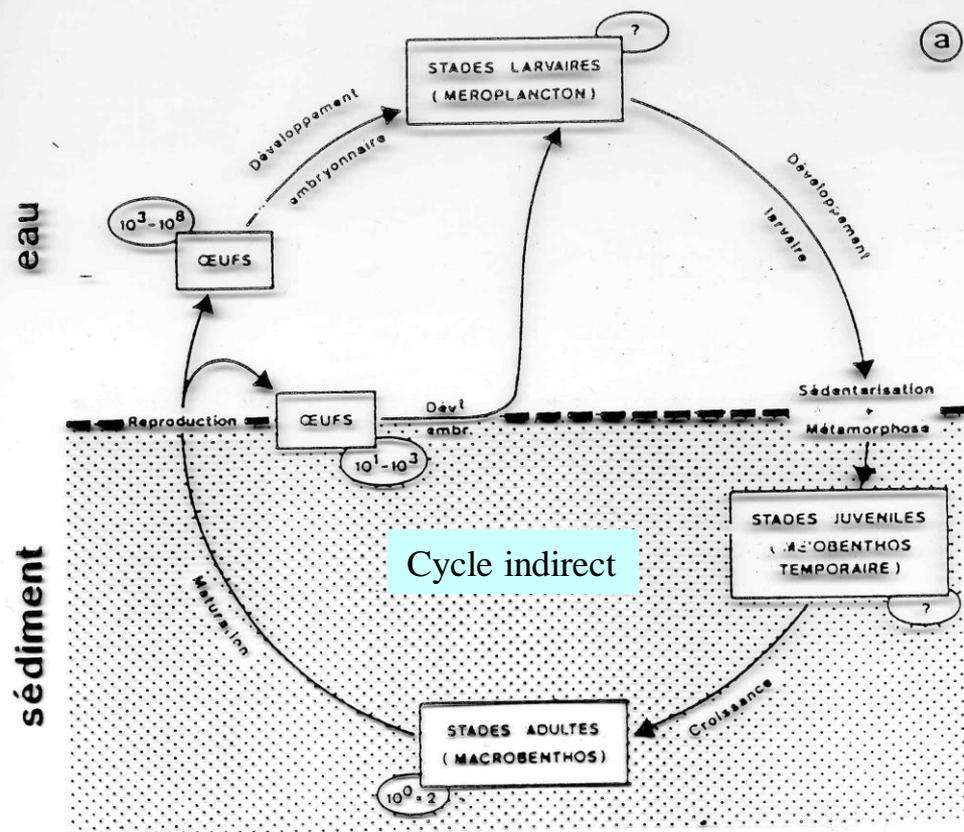


Le benthos côtier

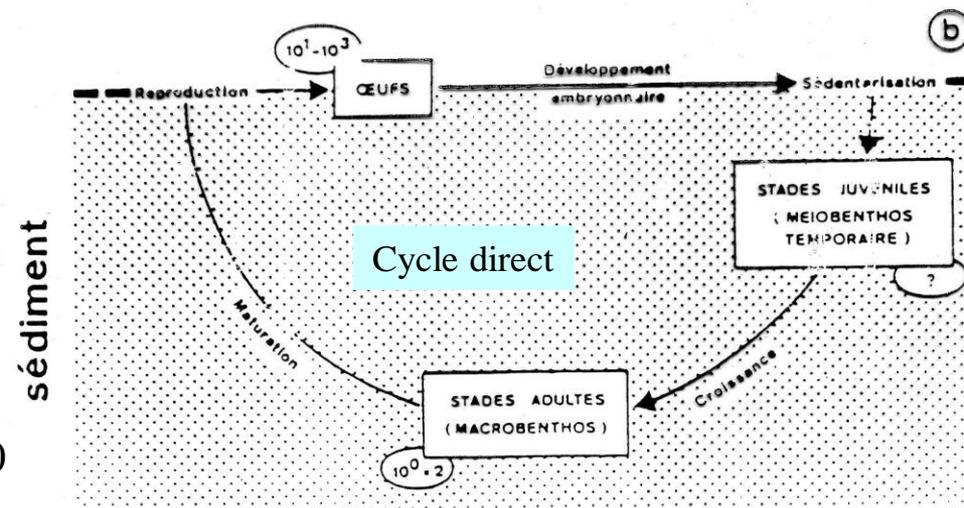
- Macrofaune benthique =
La macrofaune benthique est un bon bio-indicateur de la qualité des écosystèmes côtiers
- - elle comprend des espèces exploitées et consommées par l'homme, et des potentiels majeurs de ressources nouvelles,
- - et comprend aussi une part essentielle des composantes de la biodiversité marine côtière et du fonctionnement des écosystèmes côtiers.
- **bon intégrateur et indicateur** = *élément intégrateur des fluctuations du milieu, naturelles ou induites par l'homme, et indicateur des variations de l'environnement* =
 - **forte diversité** des espèces des peuplements rocheux ou sédimentaires (plusieurs dizaines d'espèces au m²),
 - **sédentarité** des espèces (elles ne se déplacent que très peu),
 - **longévité** des espèces (cycles de vie de quelques mois à plusieurs années),
 - souvent **bon indicateur des conditions écologiques** (sensibilité à certains paramètres),
 - par exemple, certains taxons (ordres, familles, espèces, ...) **sensibles à certaines pollutions ou perturbations.**
- **Mémorisation** : intègre les petites perturbations discontinues ou de fortes variations ponctuelles → changements de composition faunistique (espèces)
- **Cumulation** : concentre des particules dans certains organes (polluants en particuliers) d'où facilité de dosage ou de mesures physiologiques
- **Amplification** : réaction très « visible » au niveau des individus ou des populations, suite à de faibles variations de valeurs de certains paramètres hydrologiques (T, S, oxygénation du sédiment, ...)

- Diversité des cycles de vie:

cycle indirect = benthopélagique

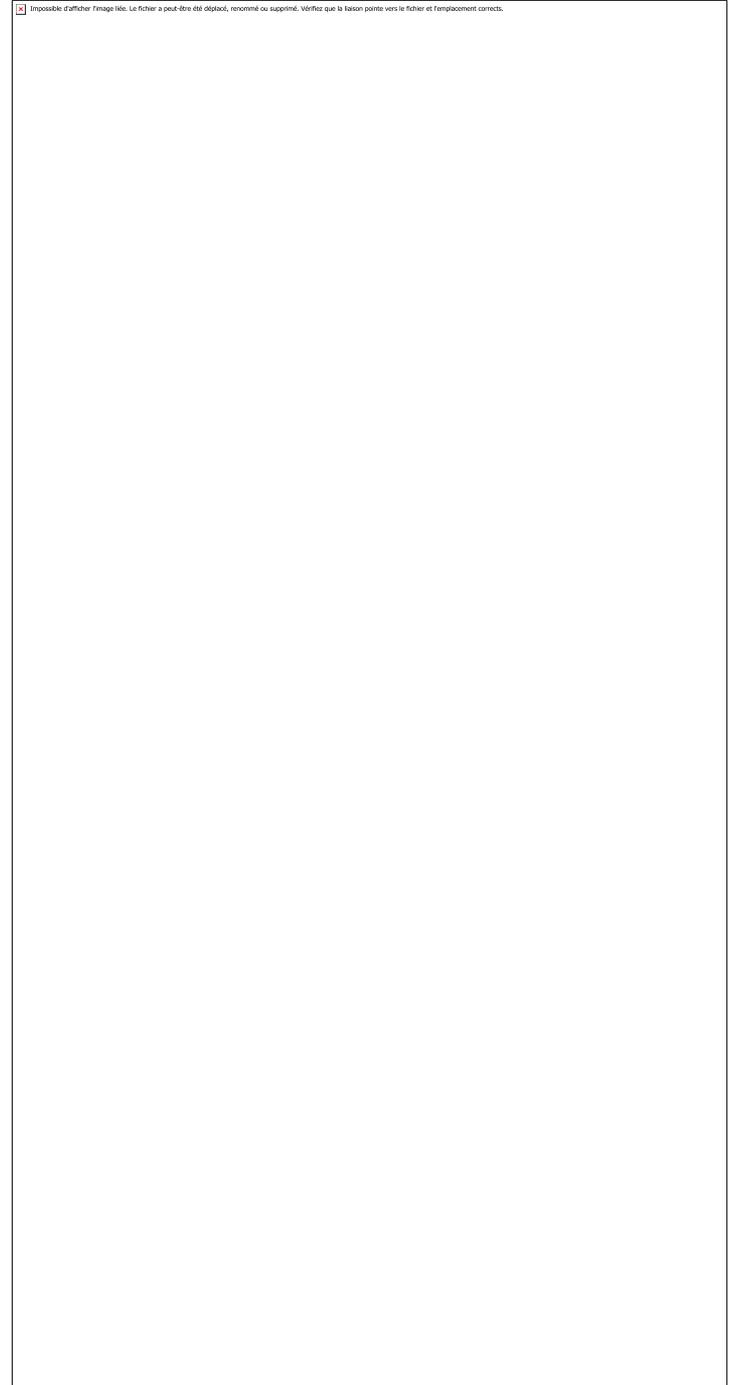


cycle direct = sans phase larvaire



Le benthos côtier

Un exemple (schématique) de communautés benthiques avec des espèces caractéristiques



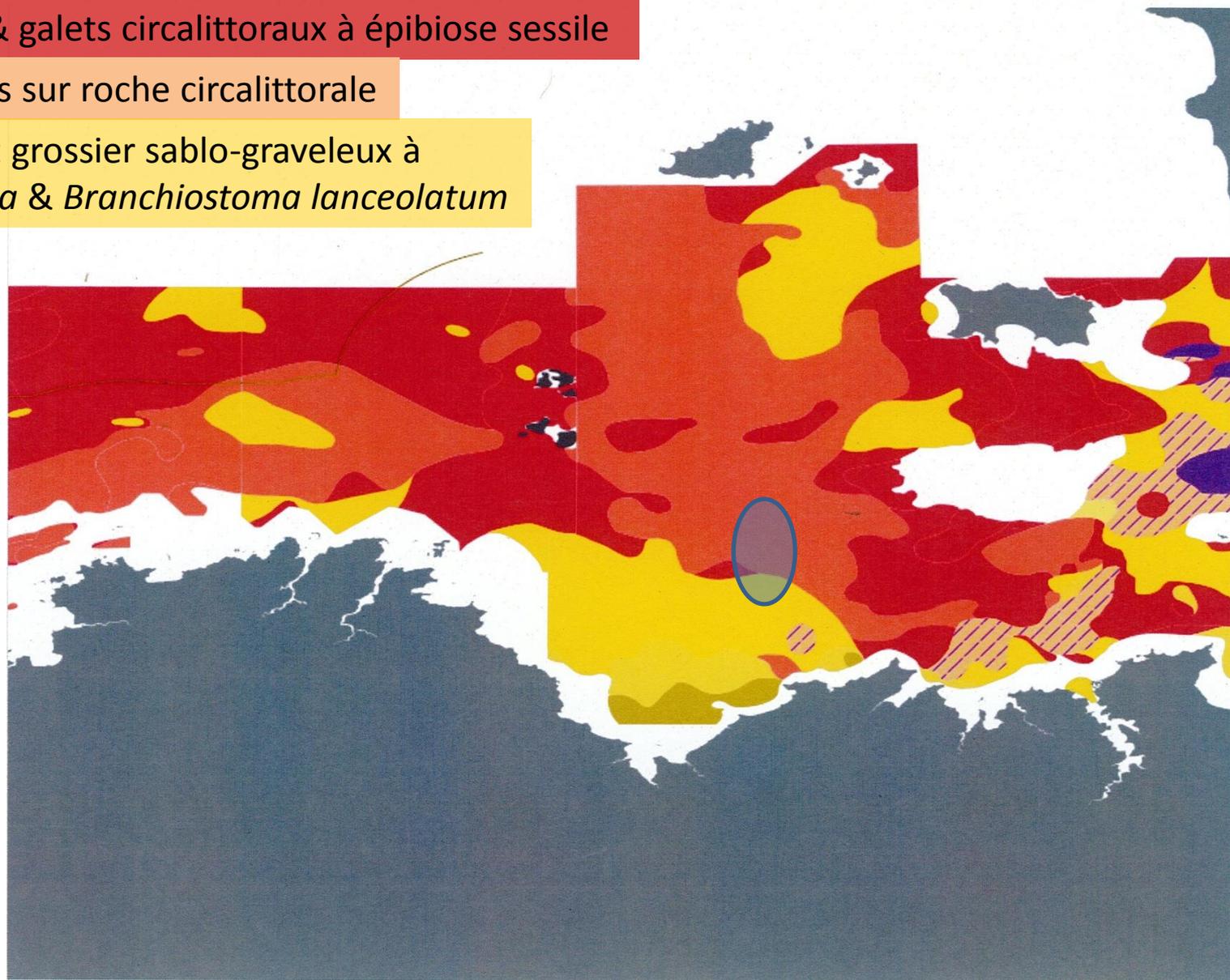
Carte des peuplements benthiques de Manche occidentale

Cabioch & al, *in site* REBENT.org

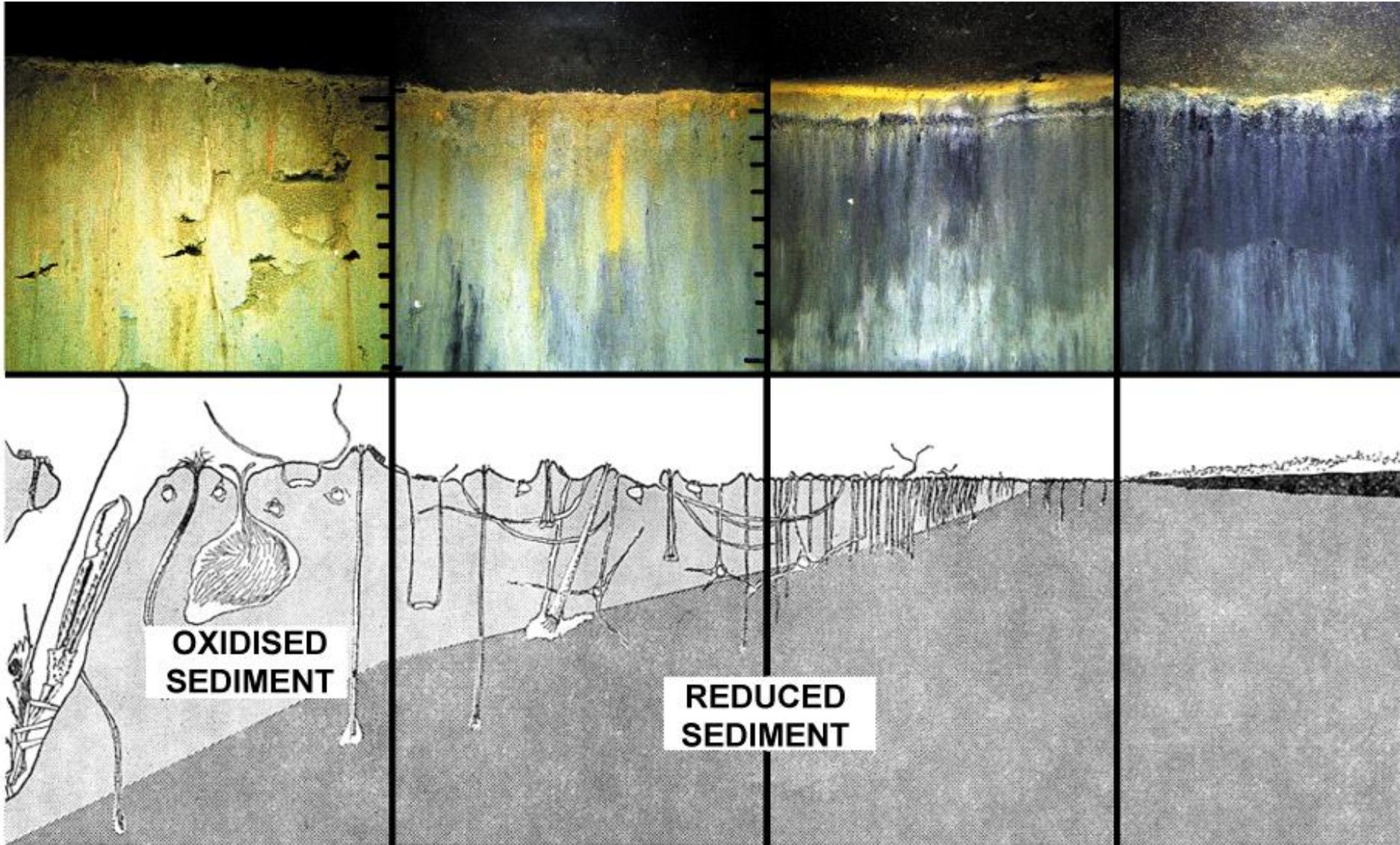
A4.13= cailloutis & galets circalittoraux à épibiose sessile

A4.2144= ophiures sur roche circalittorale

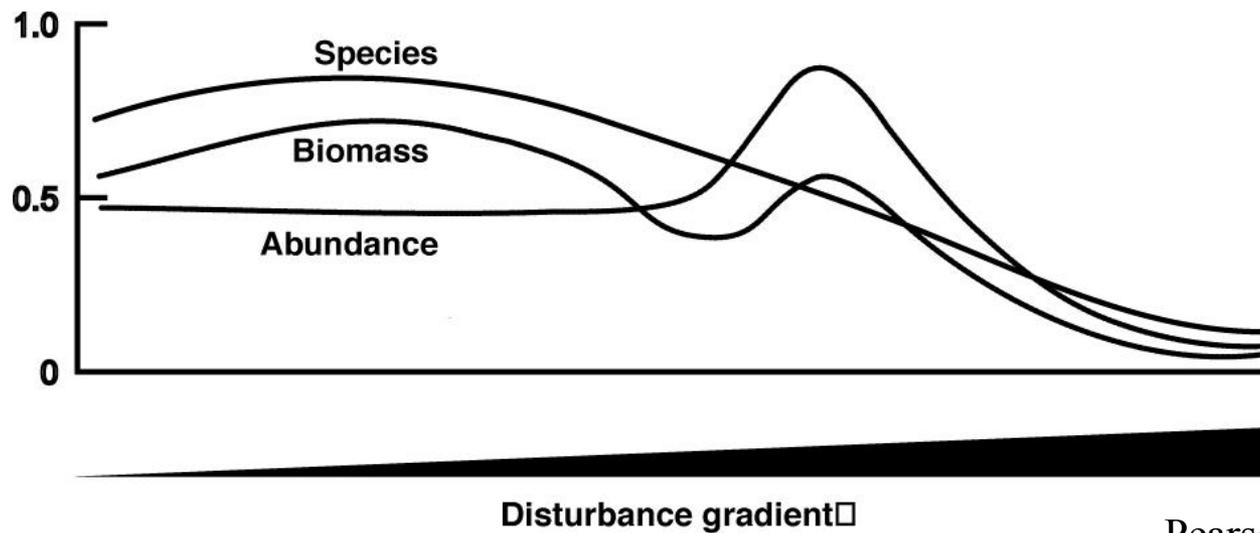
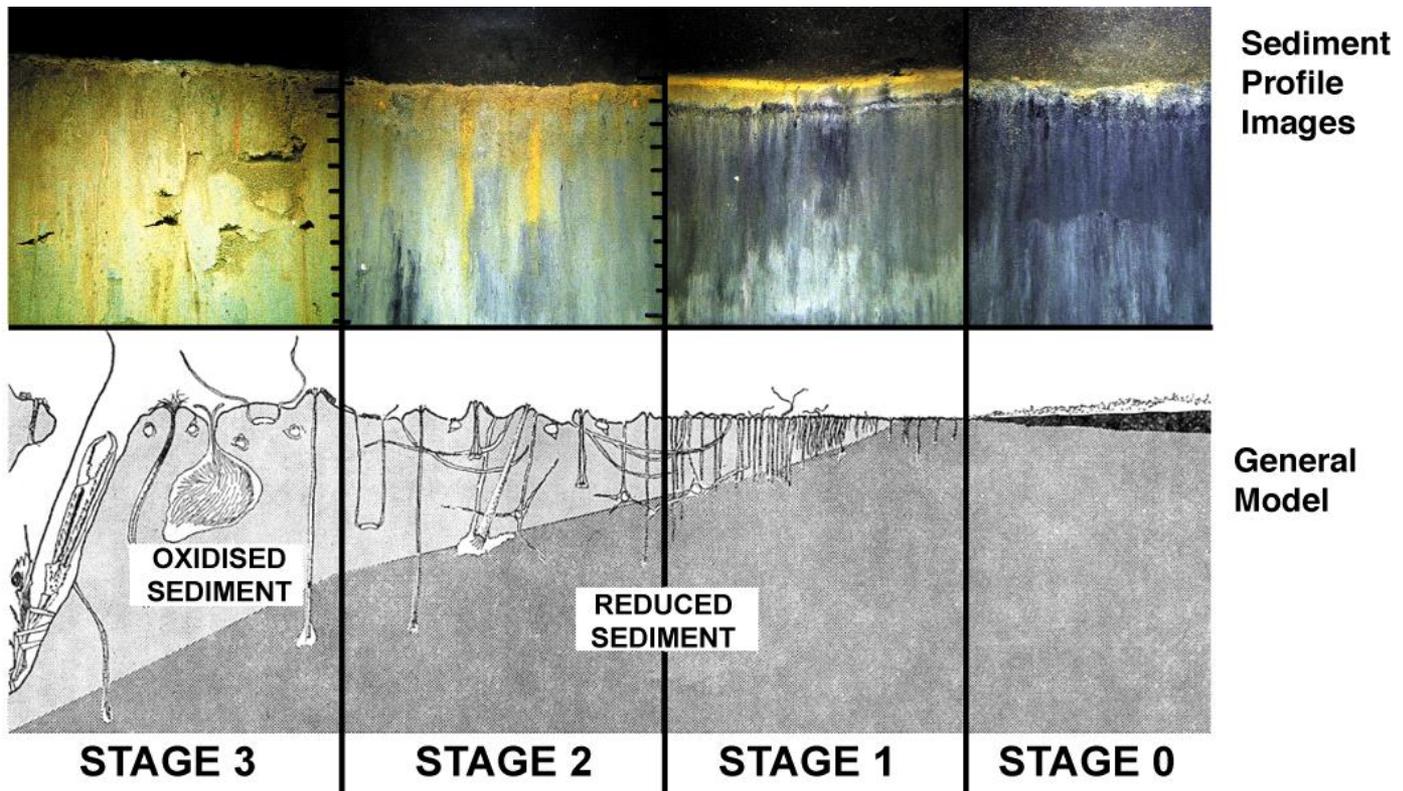
A5.135= sédiment grossier sablo-graveleux à
Clausinella fasciata & *Branchiostoma lanceolatum*



Profils bio-sédimentaires obtenus par SPI



Impact d'une perturbation par apport de matière organique



Chapitre 3

Le projet en phase d'installation : les impacts potentiels sur l'environnement

3.2 En phase de chantier (installation-désinstallation du parc)

Les travaux (opérations de forage, d'ancrage des piliers, mouvements des navires) *seront à l'origine de l'augmentation du niveau sonore ambiant. Ces bruits provoqueront l'éloignement temporaire de la faune benthique (organismes aquatiques vivants sur ou à proximité du fond) qui recolonisera rapidement la zone une fois le chantier terminé.*

La pose des fondations des éoliennes et l'ensouillage des câbles peuvent entraîner la disparition locale d'habitats marins et de peuplements benthiques existants en raison des travaux de creusement des fonds marins. Les fondations pourront néanmoins constituer un *nouveau substrat favorisant la colonisation de certaines espèces marines, animales ou végétales.*

Les travaux seront également à l'origine de la mise en suspension de particules sédimentaires. La dispersion de ces sédiments à plus ou moins grande distance en fonction des courants pourrait affecter les zones de frayère et de nourricerie.

La période des chantiers devra dans ce cas avoir lieu en dehors des périodes de ponte des principales espèces commerciales.

Chapitre 3 Le projet en phase d'installation : les impacts potentiels sur l'environnement

	Thème	Nature de l'effet potentiel du parc éolien	Niveau d'impact estimé
MILIEU PHYSIQUE	Géologie	Altération du substratum par les fondations et les câbles ensouillés	Nul
	Hydrodynamisme (marée, houle, courant)	Modification des conditions de courants, des hauteurs d'eau et de houle	Nul
	Profondeur de la mer	Modification locale de la morphologie des fonds due aux fondations et à la pose des câbles	Nul
	Sédimentologie	Remise en suspension des sédiments Apport de matériaux extérieurs	Faible Faible
	Géomorphologie	Érosion du trait de côte	Nul
	Qualité des eaux	Turbidité / Pollution accidentelle / Rejet d'eaux usées	Moyen
	Qualité de l'air	Émission de particules par les navires	Nul
MILIEU NATUREL et PROTECTIONS PATRIMONIALES	Natura 2000 : Directive	Modification des habitats / Émissions sonores / Augmentation du trafic maritime	Moyen Nul
	Natura 2000 : Directive		Nul Moyen Nul
	Les protections réglementaires	Altération des zones de protection (Réserve Naturelle Nationale et réserves de chasse)	Nul
	Les inventaires patrimoniaux	Altération des zonages (Znieff terrestres et Zico)	Nul
	Le patrimoine archéologique et culturel	Détérioration des épaves ⁽¹⁾ Perception du parc éolien depuis les monuments historiques	Nul Nul à moyen ⁽²⁾
	Le paysage	Présence de navires de chantier en mer	Faible
MILIEU VIVANT	Le benthos	Destruction directe / Augmentation de la turbidité / Dépôt de sédiments Enrichissement du milieu	Moyen Nul
	La ressource halieutique	Destruction directe Augmentation de la turbidité / Nuisances sonores et vibrations / Pollution accidentelle	Nul Moyen
	Les mammifères marins	Pollution accidentelle Nuisances sonores et vibrations Augmentation du trafic maritime Étouffement par ingestion de déchets / Augmentation de la turbidité	Moyen Fort Moyen Nul
	L'avifaune	Risque de collision / Dérangement des oiseaux / Pollution accidentelle Augmentation de la turbidité	Moyen Nul
	Les chiroptères	Risque de collision	Faible

merci pour votre attention !

⁽¹⁾ La campagne de reconnaissance géophysique réalisée par Ailes Marines a démontré l'absence d'épaves dans le périmètre du projet, confirmant ainsi les données du SHOM.
⁽²⁾ Le niveau d'impact estimé dépend du monument historique considéré.