



Le réseau  
de l'intelligence  
électrique

## **Interconnexion France-Espagne par le golfe de Gascogne**

**Réunion publique du mercredi 12 décembre 2018**

**HOSSEGOR**

### **Compte-rendu**

#### **I. INFORMATIONS GENERALES**

---

- Participation : 14 personnes
- Durée : 2h (19h – 21h)
- Objectifs :
  - o Replacer le projet dans sa globalité
  - o Présenter un point d'avancement et les prochaines étapes
  - o Présenter les premiers résultats de l'étude d'impact
  - o Répondre aux questions et échanger avec les participants
- Intervenants présents :
  - o Pour RTE : Etienne Serres
  - o Pour RTE : Marc Chambily
  - o Pour CREOCEAN : Jean-Damien Bergeron
  - o Pour CREOCEAN : Pauline Cajeri
  
  - o Pour la CNDP : Walter Acchiardi, garant de la concertation

Le support de présentation de la réunion publique a été annexé à ce compte rendu afin de partager de la manière la plus exhaustive possible.

## **II. LES INTERVENTIONS DE LA SOIREE**

---

### **PROPOS INTRODUCTIFS**

Diane Beaucard, animatrice de la soirée, présente les intervenants en tribune et les grands objectifs de la soirée puis donne la parole à Walter Acchiardi, nommé garant du continuum de la concertation par la Commission Nationale du Débat Public (CNDP).

Pour rappel, M. Acchiardi était déjà le garant nommé par la CNDP pour la phase de concertation préalable d'octobre 2017 à janvier 2018. Un bilan de la concertation préalable a été publié. M. Acchiardi rappelle que le public peut à tout moment consulter ce document sur le site internet de la CNDP et du projet.

Walter Acchiardi, rappelle qu'en tant que garant il participe à l'ensemble des moments forts du projet. Il indique que son rôle n'est pas lié au contenu du projet mais à l'écoute du public par sa participation à l'ensemble des réunions publiques, des ateliers. Il établira à l'issue de cette année 2018 un bilan annuel du continuum de la concertation. Il rappelle qu'à l'automne 2019, à la fin de la concertation, il établira un dernier bilan qui sera directement intégré au dossier d'enquête publique.

### **1) RAPPEL DU PROJET ET DE SON D'AVANCEMENT**

Etienne Serres, responsable du projet d'interconnexion France-Espagne par le golfe de Gascogne pour RTE rappelle le contexte du projet :

- un projet qui s'inscrit dans les politiques de transition énergétique et dans une approche européenne de l'énergie électrique,
- un projet porteur de 3 enjeux forts : augmenter la capacité d'échange d'électricité et la solidarité mutuelle, mieux transporter l'électricité produite à partir des énergies renouvelables et faire circuler l'électricité au meilleur prix pour le consommateur,
- un projet souhaité, côté français et espagnol, sur la partie ouest (océan) afin de proposer un projet essentiellement sous-marin (280 km) et non aérien.

Etienne Serres revient sur le calendrier du projet et ses grandes étapes à venir :

- Automne 2018 : Actuellement le projet est en phase d'étude d'impact pour proposer un tracé à l'intérieur du Fuseau de Moindre Impact (FMI),
- Printemps 2019 : L'étude d'impact sera déposée en juin 2019 en tant qu'élément constitutif de la demande d'utilité publique (DUP) et de concession d'utilisation du domaine public maritime (CUDPM),
- Automne 2019 : Enquête publique. RTE espère une signature de la DUP et du CUDPM à l'été 2020,

- Fin 2020 : Dernières autorisations (en particulier le permis de construire pour la station de conversion),
- 2021 – 2024 : Phase d’approvisionnement et de travaux avec une mise en service en 2025.

Il présente également le tracé du Fuseau de Moindre Impact (FMI) proposé à l’issue de la concertation préalable et validé le 30 mai 2018 par le Ministre de la Transition écologique et solidaire.

Etienne Serres revient ensuite sur le dispositif d’information et de participation dans le cadre du continuum de la concertation :

- Le Journal du Projet, édité régulièrement pour rendre compte de l’avancée du projet (dernière parution en décembre 2018),
- Mise en place d’un dispositif pédagogique à destination du jeune public et en partenariat avec Cap Sciences,
- Mise à jour du site internet qui reste le support de diffusion de l’information sur le projet en ligne,
- Des nouveaux cycles de réunions publiques (tous les 6 mois),
- Des groupes de travail autant que nécessaire.

La présentation figure en annexe.

## **2) RAPPEL TECHNIQUE**

Etienne Serres présente la composition du câble et les caractéristiques de la pose de la liaison sous-marine (écartement des câbles, méthodes d’ensouillage, exemple de chantier, ...).

Il présente ensuite la solution retenue pour franchir le canyon à savoir, le forage dirigé « sous le canyon ». RTE envisage de passer sous le canyon afin de s’affranchir des phénomènes de mouvements sédimentaires au fond du gouf (variation régulière de la bathymétrie observée lors de relevés successifs).

## **3) AVANCEE DES ETUDES ENVIRONNEMENTALES**

Jean-Damien Bergeron pour le bureau d’études CREOCEAN commence par présenter les études acoustiques et bioacoustiques en cours portées conjointement par les bureaux d’études Nereis et CREOCEAN. Ces études vont permettre de définir une première sensibilité des différentes espèces au projet.

Jean-Damien Bergeron présente d’abord la méthodologie employée pour ces études puis les premiers résultats (*Cartes des niveaux d’exposition sonore non*

*pondérés et pondérés pour les cétacés pour deux opérations de battage de pieux simultanées de part et d'autre du canyon*) et enfin les premières conclusions et les mesures d'atténuation envisageables pour réduire l'impact sur les cétacés les plus sensibles aux bruits anthropiques.

Jean-Damien Bergeron poursuit son intervention par la présentation d'une deuxième étude en cours sur le volet poissons, mollusques et crustacés. Il présente les objectifs de l'étude : caractériser le peuplement halieutique de la zone de projet et évaluer la sensibilité des espèces poissons / mollusques / crustacés vis-à-vis du projet. Comme pour la première étude, il présente la méthodologie employée pour conduire cette étude et ses premiers résultats : cartographie de diversité générale, exemple sur deux espèces : le tacaud et la seiche commune.

Troisième étude présentée : l'étude de la Mégafaune Marine. Cette étude a été réalisée par le Centre de la Mer de Biarritz et Azti-Tecnalia.

Jean-Damien Bergeron présente les objectifs et le protocole de cette étude à savoir :

- Caractériser la diversité spécifique en mammifères et oiseaux marins du secteur
- Déterminer la fréquentation du secteur par les espèces les plus communes et/ou vulnérables au projet (cartes et fiches espèces)
- Créer un indice de vulnérabilité adapté au projet d'interconnexion permettant une hiérarchisation des espèces locales
- Proposer des éléments de connaissance sur les impacts potentiels du projet sur la mégafaune marine
- Identifier des pistes de mesures d'atténuation

45 espèces ont été retenues pour les analyses (dauphin commun, fou de bassan, globicéphale noir, sterne etc...).

Enfin, la quatrième étude portant sur l'étude biosédimentaire a été présentée par Pauline Cajéri du bureau d'études CREOCEAN.

Au total ce sont 374 espèces ou taxons qui ont été identifiés sur les 50 stations de prélèvement. L'analyse des résultats montre que les sédiments vaseux et/ou grossiers abritent une richesse spécifique plus abondante que les sédiments plus fins et les sables moyens.

Les annélides sont les espèces les plus représentées parmi celles récoltées (73,53%).

En ce qui concerne les résultats physico-chimiques : aucun dépassement des niveaux réglementaires n'a été constaté sur les 9 échantillons.

La présentation figure en annexe.

#### **4) AVANCEE DES ETUDES TECHNIQUES POUR LE FRANCHISSEMENT DU CANYON**

Marc Chambily pour RTE a présenté les objectifs de la campagne maritime 2018/2019 :

- Campagne de reconnaissance géophysique (méthodologie, corridors investigués, moyens engagés et premiers résultats, ...), réalisée en septembre 2018,
- Sondages géotechniques profonds planifiés au printemps 2019 (présentation de la localisation des sondages, calendrier prévisionnel, ...)

Les résultats de la campagne géophysique de septembre 2018 confirment à ce stade la faisabilité d'un forage dirigé sous le canyon. Ils ont permis également de dimensionner la campagne de sondage prévue fin mars début avril 2019.

La présentation figure en annexe.

### **III. LES TEMPS D'ÉCHANGES AVEC LA SALLE**

---

#### *Echanges avec la salle - Partie 1 –Rappel du projet et de son avancement*

*Question : Quel est l'intérêt de cette programmation et de cet investissement ?  
Aller distribuer de l'électricité ?*

Réponse RTE : Augmenter les capacités des échanges d'électricité entre la France et l'Espagne.

*Question : Echanges ou juste distribution ?*

Réponse RTE : Echanges. Cela marche dans les deux sens. Techniquement, une liaison à courant-continu peut fonctionner dans les deux sens. De façon générale, le sens va dépendre du prix de l'électricité dans chaque pays. A la pointe de consommation, l'électricité coûtera généralement plus cher qu'en creux de consommation. Et les pointes en France et en Espagne sont décalées (19h / 21h). Il est intéressant de mettre en commun les parcs de production.

*Question : La France est le premier producteur d'électricité. Qu'est-ce qui fait qu'aujourd'hui nous avons besoin de cette liaison ?*

Réponse RTE : Lorsque l'on regarde la justification économique de ce projet, nous regardons combien il coûte, et quels bénéfices les consommateurs en retirent. Pour savoir combien il rapporte, les calculs sont effectués en prenant en compte l'évolution du mix énergétique au niveau Européen à 2030. En regardant cette évolution nous pouvons évaluer ce qu'il permet d'économiser en coûts de

production que ce soit côté français, côté espagnol. Si les économies que génère la création de la liaison dépassent son coût, alors l'investissement est considéré comme justifié. C'est le cas au niveau de ce projet dans tous les scénarios d'évolution des mix énergétiques étudiés au niveau Européen. Que ce soit des scénarios tendanciels en projetant l'évolution du parc existant ou des scénarios plus volontaristes en matière d'intégration des énergies renouvelables. Nous pourrions remplacer les moyens polluants en France par de l'énergie renouvelable qui vient d'Espagne. Mais le tuyau marche dans l'autre sens, je ne vous dirais pas que quand l'énergie est moins chère en France qu'en Espagne, l'Espagne n'importera pas de l'électricité française.

*Question : En termes de budget ça a été chiffré ?*

Réponse RTE : 1 milliard 750. La rentabilité de ce projet est calculée sur 25 ans.

*Complément d'un participant : Pour ceux que cela intéresse, il existe une application qui montre en temps réel les variations de prix d'électricité. Vous verrez que parfois nous avons plutôt intérêt à acheter et d'autres fois où l'on a plutôt intérêt à vendre de l'électricité.*

Réponse RTE : Effectivement, c'est une application RTE qui s'appelle Eco2mix. Vous verrez que cela peut varier d'heure en heure.

*Question : La fourniture d'électricité se fait à partir du Blayais ?*

Réponse RTE : Nous sommes raccordés au réseau de transport donc l'électricité vient de partout. L'électricité peut venir de tous les moyens de production qui sont raccordés au réseau de transport national.

*Question : De quelle manière se fait la répartition dans le montant du projet ?*

Réponse RTE : En France, nous avons un organisme de tutelle qui s'appelle la Commission de Régulation de l'Energie, côté espagnol cet organisme s'appelle la CNMC. Ce sont ces 2 organismes qui valident nos investissements. Nous devons démontrer l'intérêt pour les consommateurs français et espagnols de lancer ces investissements. Ce sont ces 2 régulateurs qui ont décidé en septembre 2017 de se répartir les coûts de ce projet. La France finance 1/3 du montant global soit, 525 millions maximum. Il y a une subvention de l'Europe qui fait à peu près 1/3 soit 578 millions. De cette subvention, la France récupère 350 millions d'euros, les espagnols 228 millions d'euros. Ils paient le solde. Le financement est asymétrique car les bénéficiaires sont asymétriques.

Echanges avec la salle - Partie 2 -Rappel technique

*Question : La profondeur d'ensouillage de 1 mètre, est-ce-que vous savez à quelle portion cela se situera ?*

**Réponse RTE** : Sur l'ensemble du tracé, une étude est actuellement en cours pour déterminer point kilométrique par point kilométrique des objectifs de profondeur à atteindre, mais nous ne l'avons pas ce soir car elle est en cours de finalisation.

*Question : Cela m'intéresse, je suis marin pêcheur à Capbreton, la profondeur de 1 mètre m'inquiète un peu par rapport aux tempêtes. 1 mètre d'ensouillage ce n'est vraiment rien. Le câble peut se désensabler à tout moment.*

**Réponse RTE** : Toutes les études techniques que nous avons réalisées montrent que plus le sédiment sera meuble et soumis à une forte dynamique plus nous irons profond. En revanche, lorsque le sédiment est dur, 1 mètre est suffisant.

*Question : Ce que je peux vous dire c'est qu'il y a des endroits où en un seul hiver, au niveau de la tête du Canyon, il peut se désensabler de 15 mètres de profondeur, donc 1 mètre d'ensouillage me paraît très peu.*

**Réponse RTE** : Nous ne sommes pas surpris parce qu'au niveau du Gouf, la tête du Canyon est justement une zone que nous voulons éviter. Du point de vue hydro-sédimentaire, nous allons nous débrouiller pour nous mettre suffisamment loin de la côte pour nous affranchir de cette dynamique sédimentaire. Effectivement, nous avons regardé un contournement par la tête du canyon et nous avons vu que cela nous obligeait à aller à des profondeurs d'ensouillage énormes.

### Echanges avec la salle - Partie 3 – Avancée des études environnementales

*Question : Quelle taille font les plateformes de forage de part et d'autre du Canyon à peu près ?*

**Réponse RTE** : Il y a la plateforme proprement dite et la structure pour le guidage des tiges de forages pour atteindre le fond. Pour une hauteur d'eau de 20 m, nous descendons de 10% donc sur 200 mètres. Il y aura probablement une installation d'au moins 200 mètres.

*Question : Sur le plateau continental, vous parlez de la bande des 6 milles nautiques mais avec les plateformes comment cela se passe ?*

**Réponse RTE** : Pour l'ensouillage c'est un chantier itinérant il n'y a pas de plateforme. C'est un navire câblé qui dépose le câble au fond, l'avancée du navire est en moyenne de 10 kilomètres par 24 heures ensuite, la phase d'ensouillage est réalisée par un autre bateau qui avance selon la nature des fonds de 1 à 3 kilomètres par 24 heures.

Les plateformes ne sont nécessaires qu'au niveau du canyon pour effectuer le forage.

*Question : Vous confirmez qu'à hauteur du champ de tir il y a pollution ?*

Réponse CREOCEAN : Non, cela ne dépasse pas le seuil de pollution réglementaire. Nous sommes juste au-dessus du seuil N1 qui correspond à un seuil de vigilance mais nous sommes en-dessous du seuil N2 correspondant à une pollution avérée.

*Echanges avec la salle - Partie 4 - Avancée des études techniques pour le franchissement du canyon*

*Question : Nous voyons une entaille sur la carte du canyon, c'est ce que vous vous pensiez pouvoir être un corridor c'est ça ?*

Réponse RTE : Ce n'était pas celui-ci mais effectivement c'est quelque chose qui ressemblait à ça. Il y avait une pente plus douce pour descendre plus facilement.

*Question : Parce que cette zone a été étudiée par Hervé Gillet dans les années 2006 comme étant une zone apparue en quelques années donc dessous ce n'est pas stable.*

Réponse RTE : Nous avons aussi travaillé avec Hervé Gillet, effectivement il y a de petites ravines, il y en a qui évoluent et d'autres qui n'évoluent pas.

*Question : Donc votre ambition c'est d'aller plus loin que ces ravines pour vous installer sur du dur ?*

Réponse RTE : Exactement nous allons chercher une zone stabilisée.

*Question : C'est le corridor le plus proche de la côte qui a été retenu ?*

Réponse RTE : C'est celui sur lequel nous partons, oui.

**LE MOT DE LA FIN**

Etienne Serres a remercié les participants et les a invités à revenir pour le prochain cycle de réunions publiques dans 6 mois.



Interconnexion électrique France-Espagne par le golfe de Gascogne  
Compte-Rendu de la réunion publique du 12 décembre 2018 à Hossegor

RETOUR EN IMAGES SUR LA REUNION PUBLIQUE D'HOSSEGOR






# Réunion publique d'information

## Projet d'interconnexion électrique Golfe de Gascogne

Hossegor le 12 décembre 2018

1



# Accueil

2



## Déroulé de la soirée

1. **Rappel du projet et de son avancement**  
Etienne Serres - RTE
2. **Rappel technique**  
Etienne Serres - RTE
3. **Avancée des études environnementales**  
Camille Cagéri / Jean Damien Bergeron - CREOCEAN
4. **Avancée des études techniques pour le franchissement du canyon**  
Marc Chambily - RTE
5. **Conclusion et mot de la fin, suivi d'un temps convivial**

3

3



01

## Rappel du projet et de son avancement

4



## Un projet porté par l'Union européenne, la France et l'Espagne

Le Conseil de l'Union européenne du 25 novembre 2002 a entériné l'objectif pour chaque état membre d'atteindre un niveau d'interconnexion électrique avec ses voisins **d'au moins 10% de leur capacité de production installée en 2020.**



La capacité d'échange entre la France et l'Espagne doit donc atteindre **8000MW** à l'horizon 2020 selon les projections d'ENTSO-E.



5



## Les caractéristiques du projet

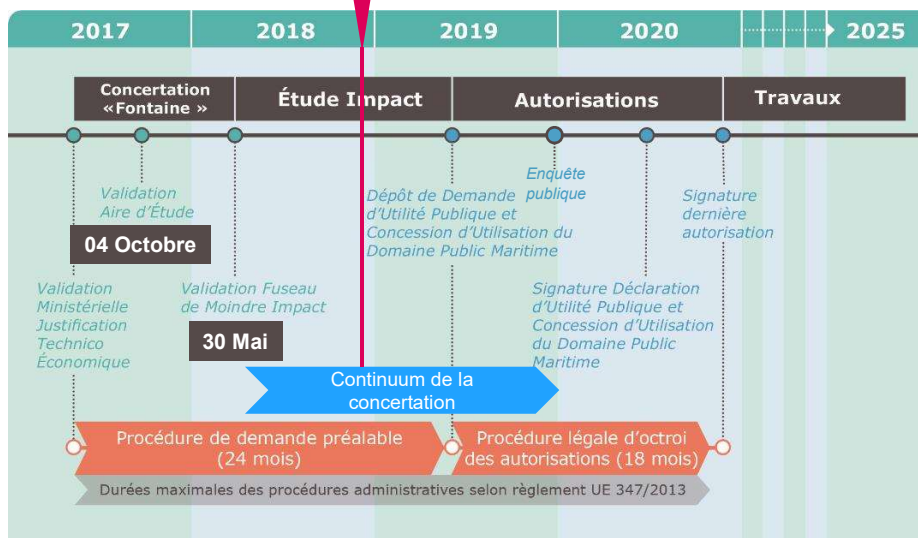


6

6



## Le calendrier du projet et son avancement

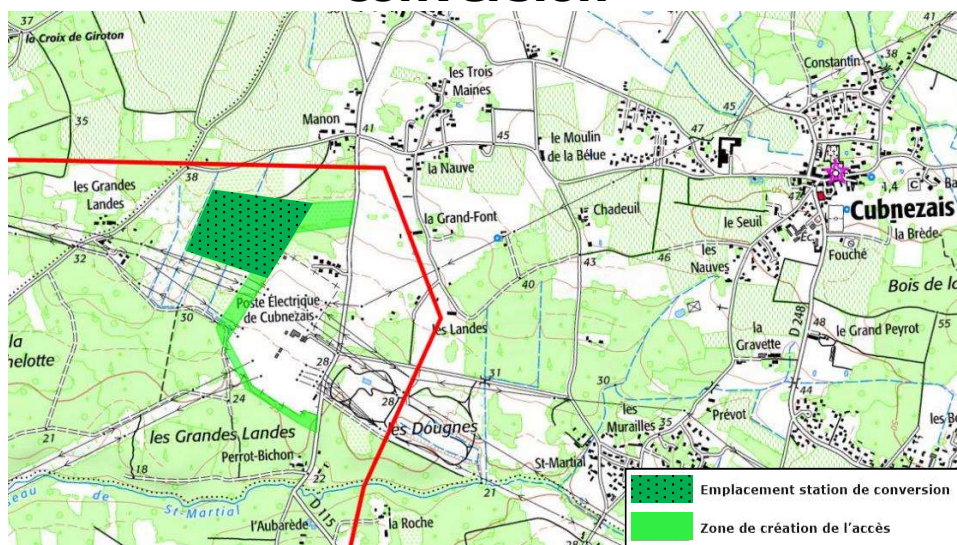


7

7



## Emplacement retenu pour la station de conversion

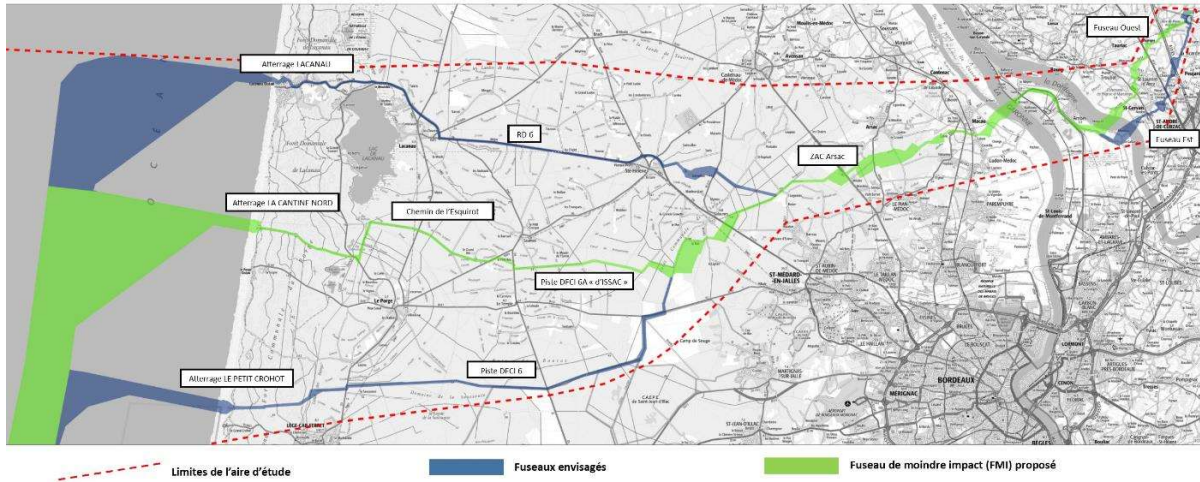


8

8



## Fuseau de moindre impact retenu (secteur terrestre et atterrissage)



9

9



## Fuseau de moindre impact retenu (secteur maritime)



10

10

**Re** **Le « Continuum » de la concertation sous l'égide de M. Acchiardi (garant CNDP)**

LE JOURNAL DU PROJET	DES GROUPES DE TRAVAIL AUTANT QUE NÉCESSAIRE
LE JEUNE PUBLIC GRÂCE À UN ACCOMPAGNEMENT DES SCOLAIRES PAR CAP SCIENCES	Station de conversion à Cubnezais, ...
LE SITE INTERNET DU PROJET	DES TEMPS DE TRAVAIL BILATÉRAUX AVEC LES REPRÉSENTANTS DES PROFESSIONNELS
RÉUNIONS PUBLIQUES D'INFORMATION ET DE SUIVI DU PROJET TOUS LES 6 MOIS (JUN, DÉCEMBRE)	Pêche
Cubnezais	Viticulture
Rive droite et Presqu'île d'Ambès	Sylviculture
Médoc	
Zone maritime	

**CONTRIBUER ET QUESTIONNER**

RECUEIL DE CONTRIBUTIONS / QUESTIONS VIA UNE ADRESSE MAIL DÉDIÉE

[golfedegascogne@inelfe.eu](mailto:golfedegascogne@inelfe.eu)

11

11



**Questions-réponses  
échanges avec la salle**

12



02

# Rappel technique

13

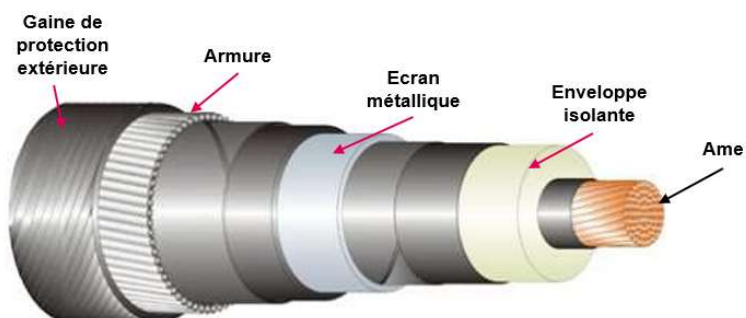


## La liaison sous-marine

### Le câble

#### 2 liaisons composées chacune d'une paire de câbles

- diamètre extérieur ~ 15 cm
- Âme en cuivre ou aluminium
- plusieurs couches isolantes et protectrices



14

14

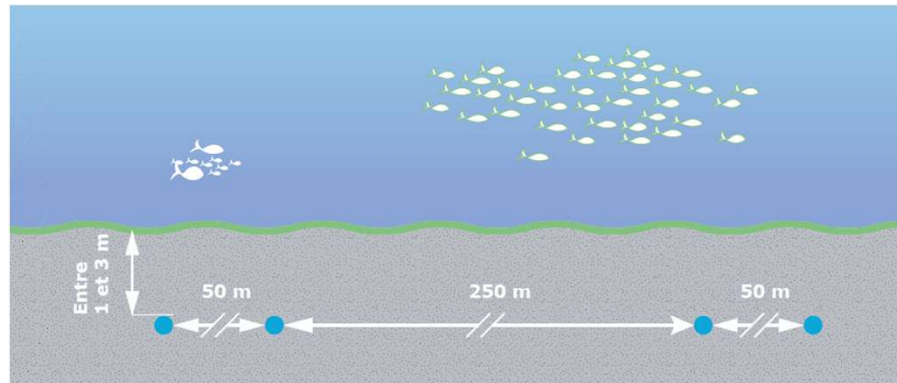




## La liaison sous-marine

### Ecartement entre les câbles

Pour permettre les interventions sur les câbles en cas d'avarie, espacement recommandé de 50m entre les 2 câbles d'une même paire, et de 250m entre les 2 paires



15

15



## La liaison sous-marine

### La pose

Le câble (tronçon jusqu'à 100 km de long) est transporté depuis l'usine jusqu'à la zone du chantier par le navire câblé, qui ensuite le déroule à l'avancement sur les fonds marins.



16

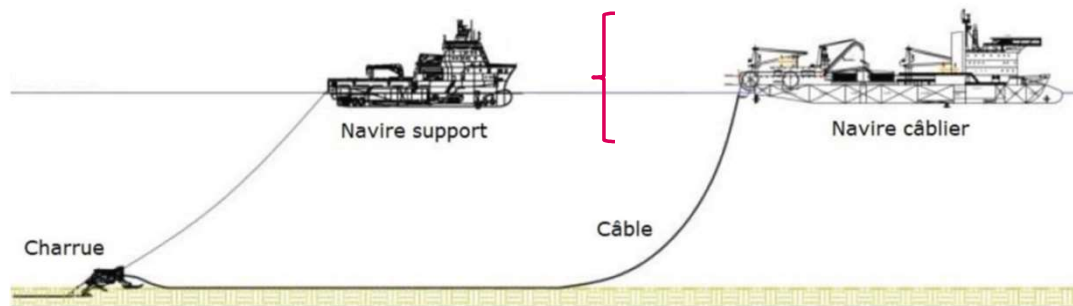
16



## La liaison sous-marine

### Exemple de chantier

Le câble est déroulé sur les fonds marins par un navire câblé puis ensouillé par un outil opéré depuis un autre navire



17

17



## La protection des câbles

Le mode de protection dépendra des types de sols rencontrés et des activités dans la zone, mais l'ensouillage sera la solution privilégiée.

### Méthodes d'ensouillage

Jet d'eau sous pression



Charrue



Trancheuse

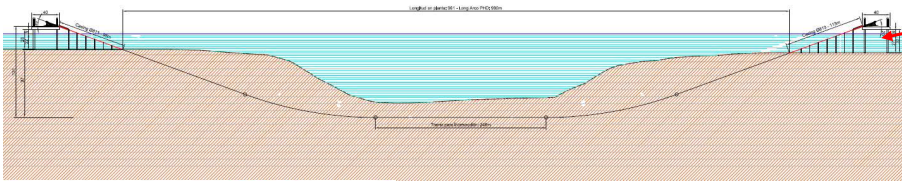


18



## Le franchissement du canyon

### Forage horizontal « sous le canyon »



Nécessité d'un compromis Hauteur d'eau - longueur du forage - profondeur du canyon garantissant la faisabilité du tirage du câble

19

19



**Questions-réponses  
échanges avec la salle**

20



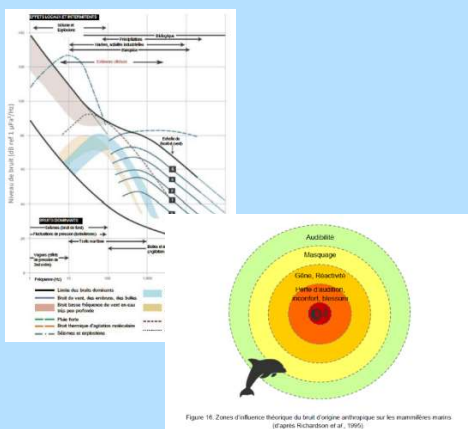
# Avancée des études environnementales

21

Rte

## Etude acoustique et bioacoustique

(En cours)



22

22



## Etude acoustique et bioacoustique



### MÉTHODOLOGIE

- **Evaluation du bruit ambiant (état initial)**
  - ✓ Contributions de la géophonie et de l'anthroponie
  - ✓ Données de bathymétrie
  - ✓ Nature des fonds
  - ✓ Bathycélérimétrie (fonction de la pression, de la T° et de la salinité)
  - ✓ Modèle théorique de perte par propagation
- **Modélisation de l'empreinte sonore des travaux**
  - ✓ Signature acoustique des différentes opérations projetées : battage, forage, ensouillage
- **Evaluation des effets sur les mammifères marins et sur les baigneurs/plongeurs : Définition des périmètres minimum de sécurité**
  - ✓ Périmètres TTS et PTS

23

23



## Etude acoustique et bioacoustique



### RÉPONSE DES MAMMIFÈRES MARINS AU BRUIT D'ORIGINE ANTHROPIQUE

- **Audition chez les mammifères :**
  - ✓ Importance de l'audition pour se repérer dans l'espace, caractériser l'environnement qui les entoure, communiquer entre eux et se nourrir
  - ✓ Plusieurs gammes d'audition : cétacés « basse-fréquence », « moyenne fréquence », « haute fréquence », pinnipèdes phocidés et otaridés
- **Réactions :**
  - ✓ comportementales
  - ✓ physiologiques TTS et PTS

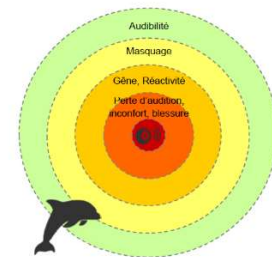


Figure 10. Zones d'influence théorique du bruit d'origine anthropique sur les mammifères marins (d'après Richardson et al., 1995).

24

24



# Etude acoustique et bioacoustique



## ENJEUX AU NIVEAU DU GOUF DE CAPBRETON

- Présence des mammifères marins sur le secteur d'étude
- Niveau de fréquentation
- Statut de conservation (espèces protégées)

Ces éléments définissent une première sensibilité des différentes espèces au projet.

Nom	Présence sur l'aire d'étude	Fréquentation	Statut de conservation	Sensibilité
Petit rorqual <i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Occasionnelle	Faible	LC	Faible
Rorqual commun <i>Balaenoptera physalus</i>	Occasionnelle	Faible	NT	Faible
Baleine à bosse <i>Megaptera novaeangliae</i>	Rare	Faible	DD	Nulle ou négligeable
Dauphin commun <i>Delphinus delphis</i>	Courante	Importante	LC	Forte
Grand dauphin <i>Tursiops truncatus</i>	Courante	Importante	LC	Forte
Globicephale noir <i>Globicephala melas</i>	Courante	Moyenne	LC	Moyenne
Dauphin bleu et blanc <i>Stenella coeruleoalba</i>	Courante	Moyenne	LC	Moyenne
Dauphin de Risso <i>Grampus griseus</i>	Occasionnelle	Moyenne	NT	Moyenne
Orque <i>Orcinus orca</i>	Occasionnelle	Faible	DD	Faible
Marsouin commun <i>Phocoena phocoena</i>	Courante	Moyenne	NT	Forte
Baleine à bec de Cuvier <i>Ziphius cavirostris</i>	Occasionnelle	Faible	DD	Faible
Hyperoodon boréal <i>Hyperoodon ampullatus</i>	Occasionnelle	Faible	DD	Faible
Grand cachalot <i>Physeter macrocephalus</i>	Occasionnelle	Faible	VU	Moyenne
Cachalot pygmée <i>Kogia breviceps</i>	Occasionnelle	Faible	DD	Faible
Phoque gris <i>Halichoerus grypus</i>	Occasionnelle	Faible	NT	Faible
Phoque veau marin <i>Phoca vitulina</i>	Occasionnelle	Faible	NT	Faible

25

25

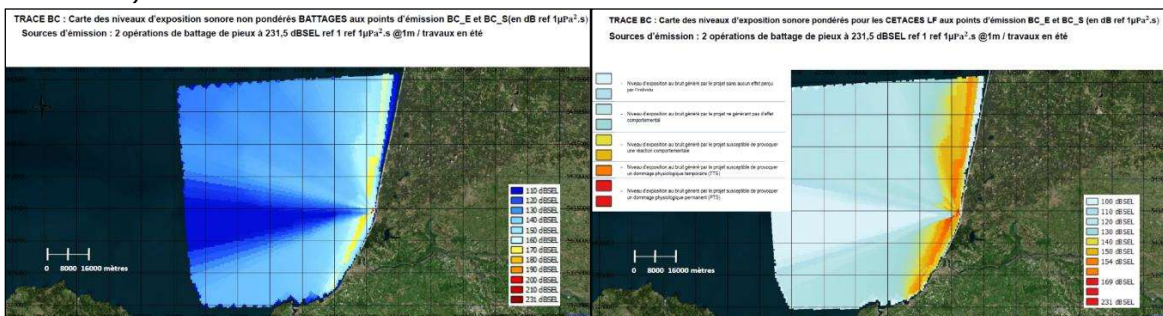


# Etude acoustique et bioacoustique



## EXEMPLE D'EXTRACTION DES RÉSULTATS DU MODÈLE

- Carte des niveaux d'exposition sonore non pondérés (à gauche) et pondérés pour les cétacés LF (à droite) pour deux opérations de battage de pieux simultanés de part et d'autre du canyon (travaux en été)



26

26



## Etude acoustique et bioacoustique



### 1ÈRES CONCLUSIONS

Groupe d'audition	Forage dirigé		Ensuillage
	Battage de pieux	Forage	
Cétacés LF	Fort	Faible	Faible
Cétacés MF	Faible	Faible	Faible
Cétacés HF	Moyen	Moyen	Moyen
Pinipèdes PW	Moyen	Faible	Faible

- Le battage des pieux pour le soutien de la tige de forage est l'opération la plus bruyante et la plus impactante
- Le marsouin commun (mammifère haute fréquence) est l'espèce la plus sensible au bruit des travaux
- Mise en place de mesures d'atténuation nécessaire : MMO, soft-starts...

27

27



## Complément au volet poissons, mollusques et crustacés de l'étude d'impact (En cours)



28

28



## Traitement et analyse des données issues des campagnes EVHOE période 2010-2016

*Sources bibliographiques : 7 années de campagnes de pêche scientifiques menées par IFREMER dans l'ensemble du Golfe de Gascogne . Campagnes EValuation des ressources Halieutiques de l'Ouest Europe*

### 1/CARACTÉRISER LE PEUPLEMENT HALIEUTIQUE DE LA ZONE DE PROJET

Liste Faunistique, biodiversité (indice de Margalef), occurrences, abondances

### 2/EVALUER LA SENSIBILITÉ DES ESPÈCES DE POISSONS/MOLLUSQUES/CRUSTACÉS VIS-À-VIS DU PROJET INELFE

- Choix de 40 espèces ou genres potentiellement sensibles aux projet d'installation de câbles électriques sous-marins
- Elaboration de cartes d'abondances dans le secteur du projet pour les espèces sélectionnées
- Evaluation de la sensibilité du site en fonction des critères abondances et diversité des espèces sélectionnées

29

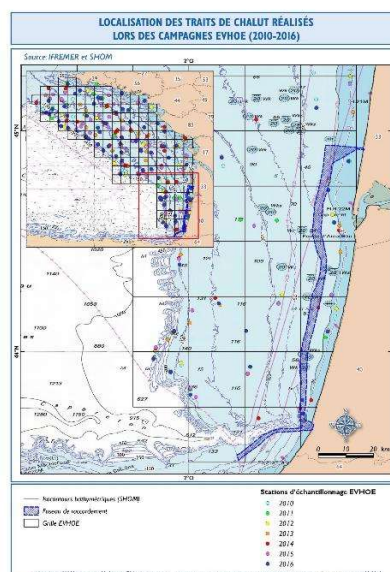
29



## Traitement et analyse des données issues des campagnes EVHOE période 2010-2016

### MÉTHODOLOGIE

- Construction d'un maillage (mailles de 0,25° de côté)
- Calcul des indices de diversité par maille
- Calcul des abondances (CPUE) par espèce et par trait de chalut
- Calcul des abondances (CPUE) par espèce et par maille
- Création d'une carte de diversité
- Création d'une carte d'abondance toutes espèces confondues
- Création de cartes d'abondance par espèce
- Evaluation de la sensibilité au projet à partir des résultats des 40 espèces sélectionnées.



30

30



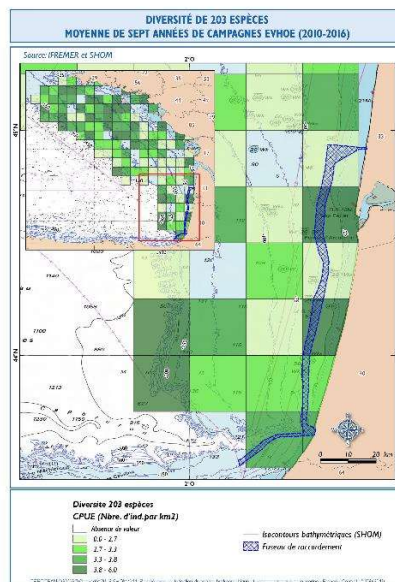


## Traitement et analyse des données issues des campagnes EVHOE période 2010-2016

### Carte de diversité générale

**Dans le Golfe de Gascogne, la diversité est très hétérogène.**

**Dans le secteur du projet, on constate des valeurs plutôt fortes.** La majorité des mailles traversées par le fuseau sont caractérisées par des valeurs plutôt fortes (bassin d'Arcachon, centre-Landes, Gouf de Capbreton et Pays Basque). La diversité dans les autres secteurs apparaît plus faible.



31

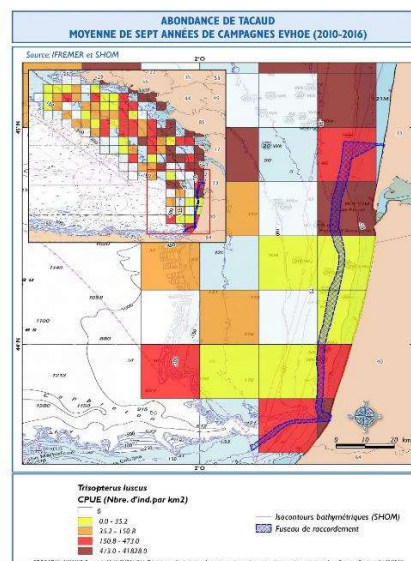


## Traitement et analyse des données issues des campagnes EVHOE période 2010-2016

### Exemple du tacaud (*Trisopterus luscus*)

**Dans le Golfe de Gascogne: le tacaud fait partie des espèces principalement capturées lors des campagnes EVHOE (9ème espèce la plus capturée, ses effectifs correspondent à 1% des effectifs totaux).**  
On observe des valeurs plus élevées proche des côtes.

**Dans le secteur du projet cette espèce est considérée comme fréquente puisque capturée dans la totalité des mailles traversées par le fuseau.** On observe des abondances fortes dans la partie nord du fuseau (Gironde/bassin d'Arcachon) et dans la partie sud (Landes, Pays Basque).



32

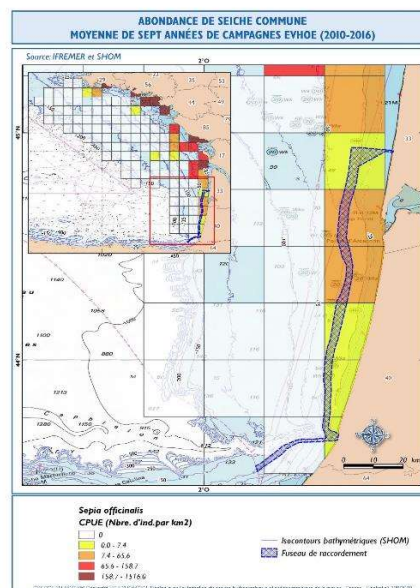


## Traitement et analyse des données issues des campagnes EVHOE période 2010-2016

### Exemple de la seiche commune (*Sepia officinalis*)

**Dans le Golfe de Gascogne:** Espèce commune et côtière. Les densités les plus élevées sont observées dans la partie Nord du Golfe de Gascogne aux embouchures (Concarneau, Golfe du Morbihan, Vilaine, Loire, Sèvre Niortaise, Gironde)

**Dans le secteur du projet,** Le long des côtes Aquitaines, dans les secteurs concernés par le projet, les abondances sont faibles (landes, gironde) à moyennes (bassin d'Arcachon). La seiche commune est toutefois observée dans la majorité des mailles ce qui en fait une espèce commune.



33

33



## Etude de la Mégafaune Marine (En cours)



34

34

## Etude de la mégafaune marine

### Objectifs de l'étude :

- ✓ Caractériser la diversité spécifique en mammifères et oiseaux marins du secteur
- ✓ Déterminer la fréquentation du secteur par les espèces les plus communes et/ou vulnérables au projet (cartes et fiches espèces)
- ✓ Création d'un indice de vulnérabilité adapté au projet d'interconnexion permettant une hiérarchisation des espèces locales
- ✓ Proposer des éléments de connaissance sur les impacts potentiels du projet sur la mégafaune marine
- ✓ Identifier des pistes de mesures d'atténuation



**Différence de données disponibles entre la France et l'Espagne mais un travail d'homogénéisation a été réalisé entre le Centre de la Mer de Biarritz et l'Azti tecnalia pour fournir une étude cohérente sur l'ensemble du secteur.**

35

## Etude de la mégafaune marine

### Diversité spécifique

- ✓ 67 espèces d'oiseaux marins identifiés sur le secteur → **36 espèces** retenues pour les analyses
- ✓ 30 espèces de cétacés → **9 espèces** retenues pour les analyses
- ✓ 5 espèces de phoques
- ✓ 4 espèces de tortues marines
- ✓ 21 espèces de chiroptères sur le secteur



**45 espèces étudiées**

Exemples d'espèces communes étudiées pour le projet



Dauphin commun  
(*Delphinus delphis*)



Fou de Bassan  
(*Morus bassanus*)



Globicéphale noir  
(*Globicephala melas*)



Sterne caugek  
(*Thalasseus sandvicensis*)

36



## Résultats de l'étude biosédimentaire



39



### Préambule



### **Etude biosédimentaire INELFE: 374 espèces ou taxons**

- **208 espèces** de polychètes (vers marins),
- **103 espèces** de crustacés (crabes, crevettes, amphipodes...),
- **45 espèces** de mollusques (38 espèces de bivalves et 7 espèces de gastéropodes),
- **10 espèces** d'échinodermes (oursins, étoiles de mer...),
- **8 espèces** de divers (cnidaires, némerter, anthozoaires, *Branchiostoma lanceolatum*).

40

40



## Préambule

### UNE ETUDE HORS DU COMMUN

- Zone d'étude très étendue,
- 50 stations pour un total de 90 bennes réussies,
- Des heures de tri et de détermination,
- Un très grand nombre d'espèces et des abondances parfois très élevées,
- Nombreuses acquisitions de connaissances naturalistes,
- Une dizaine de nouvelles espèces (études, analyses pour validation en cours).
  
- Rédaction du rapport final.
- Rendu fin décembre 2018.

41

41



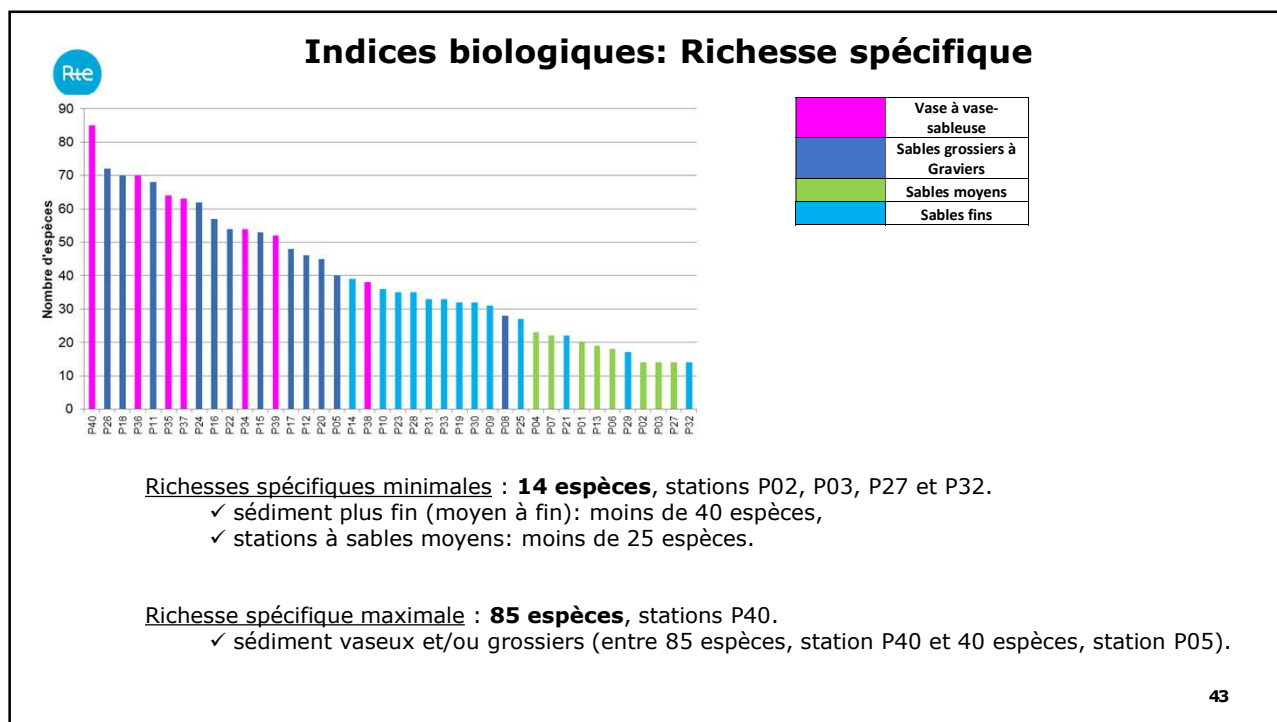
## Granulométrie des stations échantillonnées

- 10 stations : **sables moyens**
- 9 stations : **sables fins**
- 8 stations : **sables grossiers**
- 4 stations : **graviers**
- 9 stations contenant de la vase: 6 stations **sablo-vaseuses**;  
2 stations **vaso-sableuses** et une station **vaseuse**.

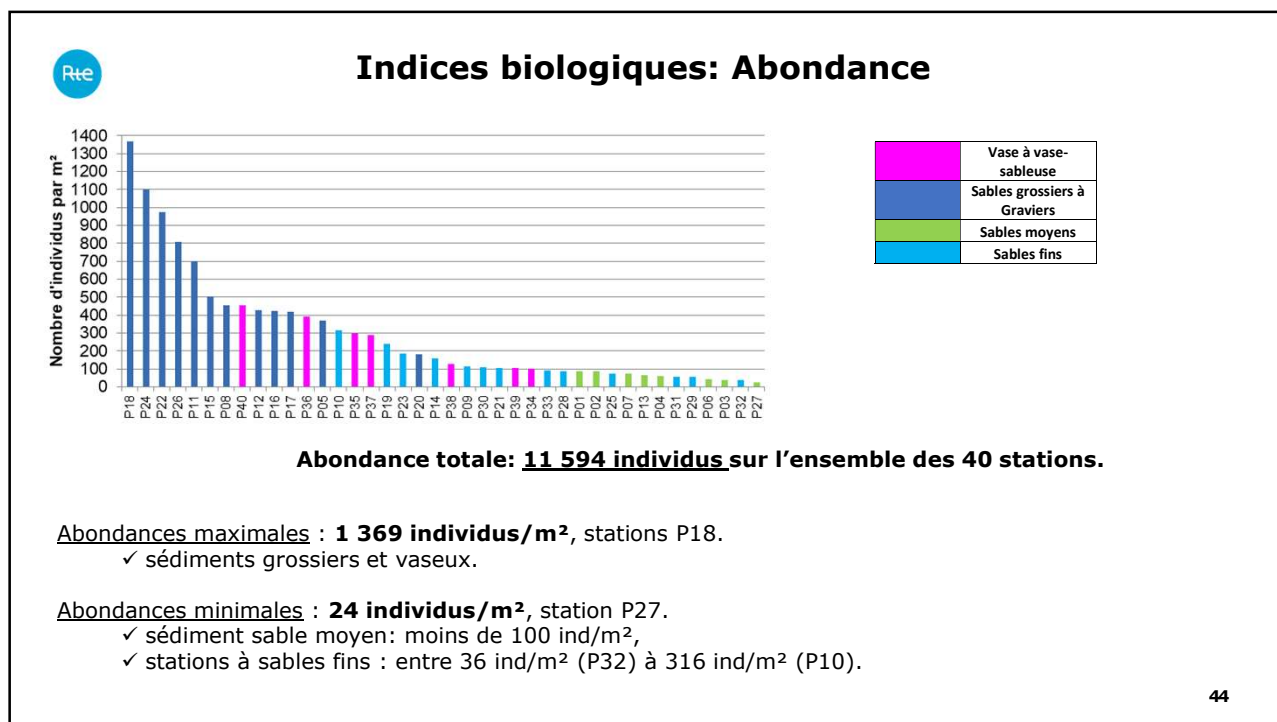


42

42



43



44



## Indices biologiques: Abondance

- **8989 individus:** Annélides (73,53%), 8 espèces représentent 52,87% de l'ensemble des Annélides récoltés.
- **1088 individus:** Divers (9,38%), dominance marquée par 2 espèces (un amphioxus et des némerthes)
- **950 individus:** Arthropodes (8,19%), 10 espèces représentent 51,16% du total des Arthropodes;
- **317 individus:** Mollusques (2,73%), dominé par 1 espèce, la mactre;
- **250 individus:** Echinodermes (2,16%), dominé par 2 espèces (jeunes ophiures et oursin irrégulier).

45

45



## Embranchement des Annélides



*Glycera capitata*



*Prinospio spA.*



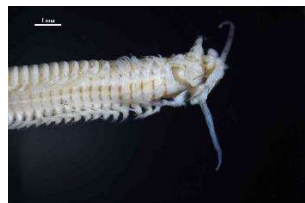
*Notomastus latericeus*



*Magelona filiformis*



*Eteone sp.*



*Onuphis eremita*



*Polygordius appendiculatus*



*Nephtys cirrosa*









46

46



**Rte**

## Embranchement des Annélides







			
<i>Magelona mirabilis</i>	<i>Spiophanes bombyx</i>	<i>Monticellina sp.</i>	<i>Pisione remota</i>
			
<i>Ampharete lindstroemi</i>	<i>Pista sp.</i>	<i>Chone indubiluformis</i>	<i>Aricidea catherinae</i>

47

47

**Rte**

## Embranchement des Mollusques

		
<i>Cardiomya costellata</i>	<i>Cuspidaria rostrata</i>	<i>Mactra stultorum</i>
		
<i>Glycemeris glycemeris</i>	<i>Montacuta substriata</i>	<i>Sacella communata</i>

48

48



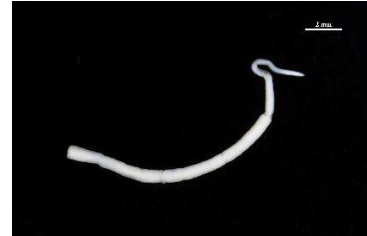
## Embranchement des Echinodermes et Divers



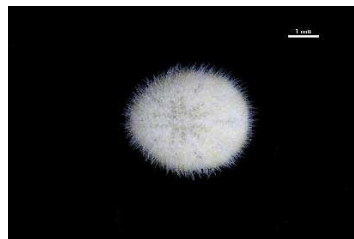
*Edwardsia claparedii*



*Branchiostoma lanceolatum*



NEMERTEA



*Echinocyamus pusillus*

49

49



## Embranchement des Arthropodes



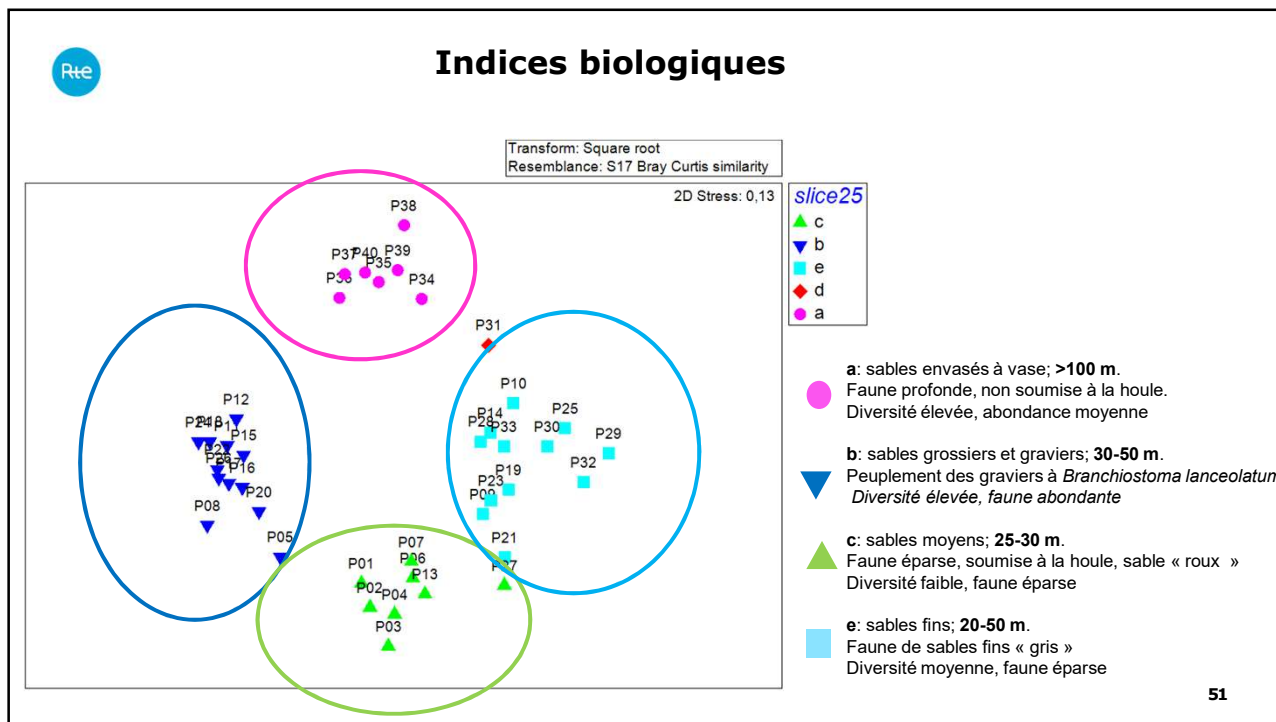
*Ampelisca pectenata*



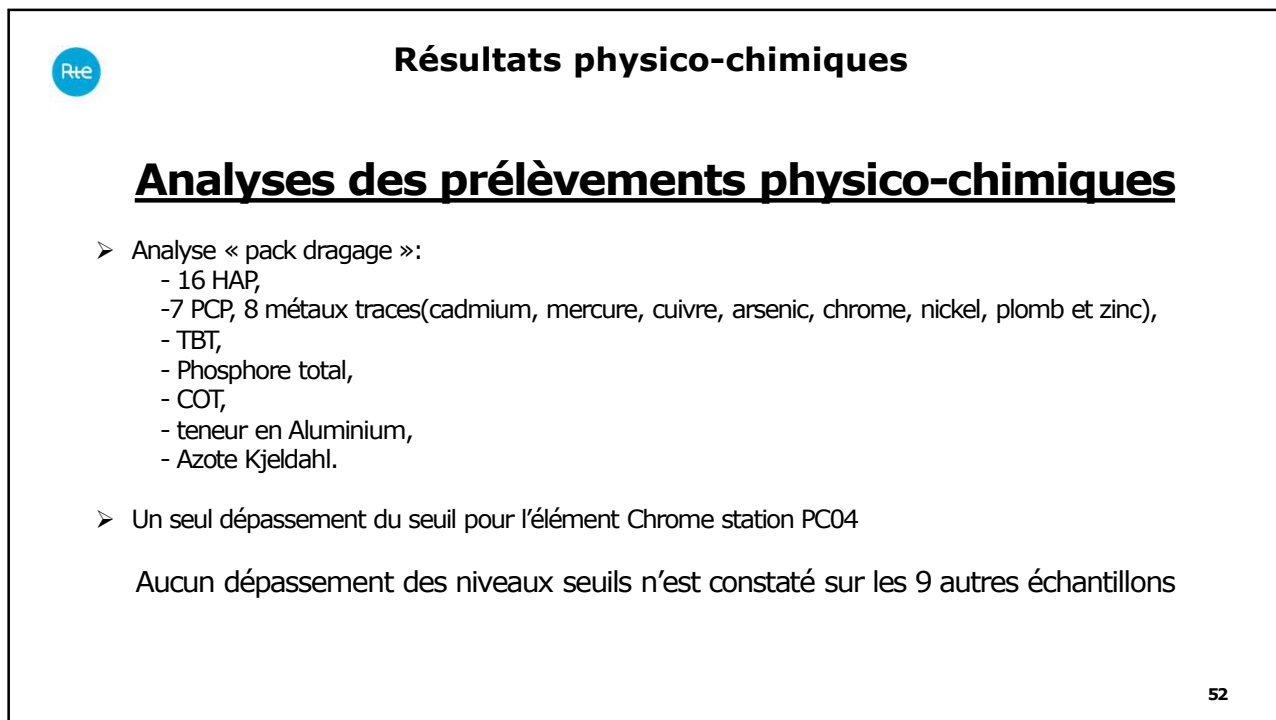
*Bathyporeia elegans*

50

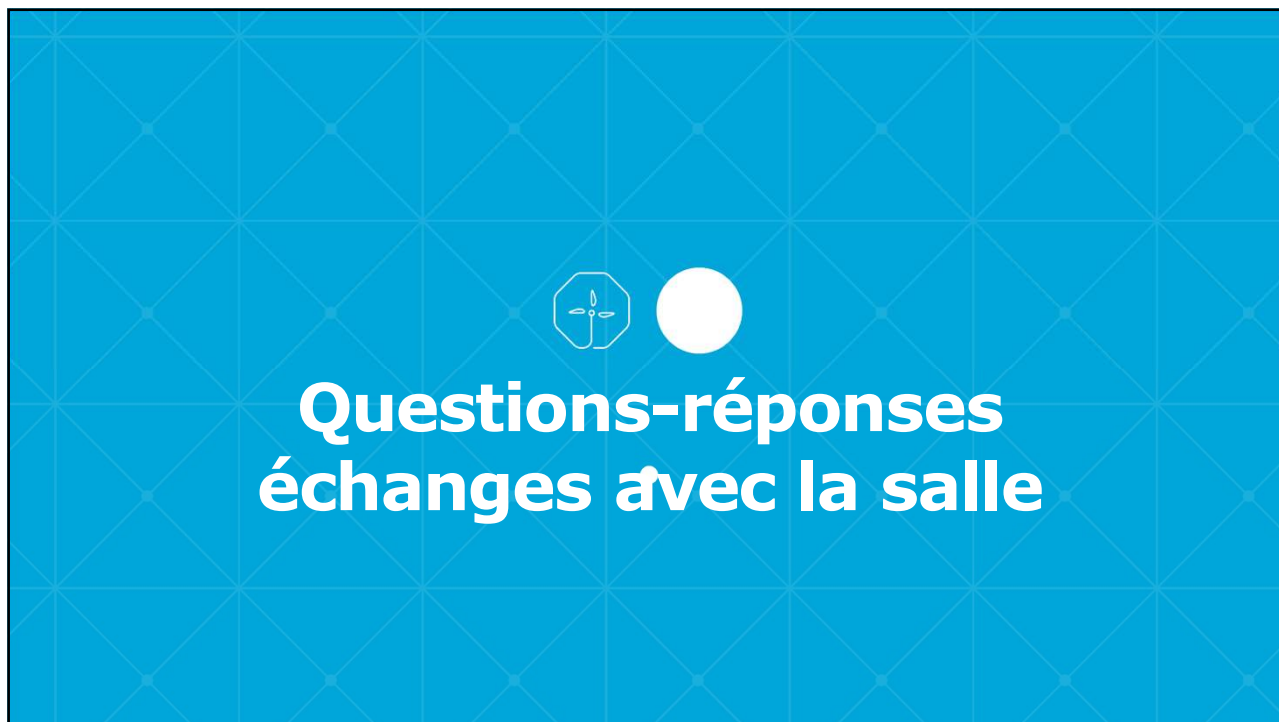
50



51



52



53



54



## Campagne maritime 2018/2019

### PROGRAMME DE RECONNAISSANCE GEOLOGIQUE EN 2 ETAPES :

**Etape1:** Campagne de reconnaissance géophysique réalisée en septembre 2018 afin de déterminer quel(s) corridor(s) sont susceptibles d'accueillir les futurs forages

**Etape2:** Sondages géotechniques profonds planifiés au printemps 2019 sur le(s) corridor(s) identifié(s)

### OBJECTIF DOUBLE:

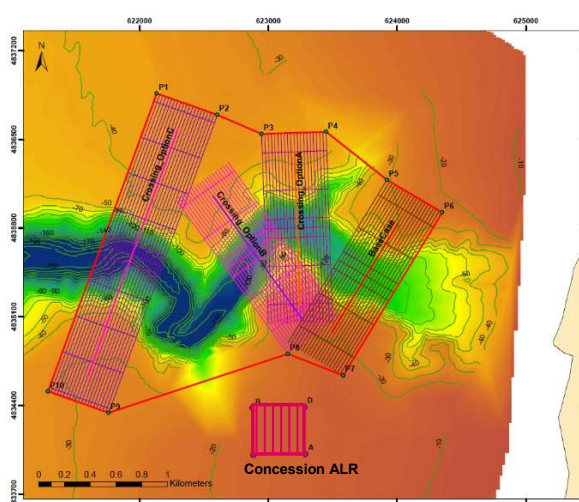
- Identifier les éventuelles contraintes géologiques pour confirmer la faisabilité
- Fournir des données précises aux candidats à l'appel d'offres travaux

55

55



## Zone d'étude



### Secteur étudié de 1 à 4 km du rivage

- Longueur forage : 1200 à 1600m
- Hauteur eau en bord de canyon : 20 à 35m
- Profondeur au talweg : 110 à 150m

56

56



## Procédure préalable

- au titre du Décret no 2017-956 du 10 mai 2017 fixant les conditions d'application des articles L. 251-1 et suivants du code de la recherche relatifs à la recherche scientifique marine, RTE a demandé début juin auprès de la PREMAR Atlantique l'autorisation de réaliser ces investigations
- à la demande de la Délégation à la Mer des Pyrénées Atlantiques et des Landes, le Préfet des Landes et le Préfet maritime ont institué une Commission Nautique Locale le 13 juillet 2018 afin



57

57



## Volet environnemental

- **Identification des différents enjeux sur et à proximité de la zone à étudier :**
  - milieu physique : géomorphologie, qualité des eaux ...
  - milieu naturel : peuplement benthique, ressources halieutique, mégafaune marine ...
  - milieu humain : servitudes et réglementation, pêches, navigation, activités de loisir ...
- **Analyse des effets des opérations envisagées :**
  - la présence physique des moyens nautiques et des engins submersibles
  - les bruits et les éclairages artificiels dus aux navires océanographiques
  - les éclairages artificiels émis par les engins submersibles
  - les sondages d'exploration avec ou sans prélèvements

58

58



## Synthèse des effets/intensités attendus

Sources d'impact	eau					substrat		Air		usages		littoral				
	Physicochimie	Plankton	Poissons	Tortues	Cétacés	Bathymétrie	Nature et Structure du substrat	Physicochimie	Faune benthique	Qualité	Avifaune	Pêche	Trafic maritime et plaisance	Plongée sous-marine	Habitats et espèces côtières	Activités de loisir (enfin paysager)
Moyens Nautiques	Présence physique des navires		D	D	D						D	D	D	D		D
	Présence physique du ROV		D	D	D	D						D/I				
	Emissions gazeuses								D							
	Bruits des navires			D	D	D										
	Eclairages des navires et du ROV		D	D/I	D/I	D/I			D/I		D					
Campagne géophysique	Mesures magnétométriques															
	Sondeur monofaisceau			D	D	D			D							
	Sondeur multifaisceaux			D	D	D			D							
	Sismique			D	D				D							
Campagne géotechnique	Sonar latéral			D	D	D			D							
	Rejets des fluides de forage et déblais	D	D	I	I	I		D	D							
	Bruit			D	D	D			D							
Prélèvement physique de substrat				I	I	I	D	D								

Nature de l'effet : D : direct ; I : indirect

Sans objet (pas d'interaction)    Intensité positive    Intensité nulle    Intensité négligeable    Intensité faible    Intensité moyenne    Intensité forte à très forte

59

59



## Prise en compte de l'environnement

### ■ Phasage des travaux

- séquençage des campagnes géophysiques préalables permet d'optimiser le nombre et la localisation des sondages géotechniques

### ■ Information

- Le Maître d'Ouvrage est représenté à bord des navires, avec un interlocuteur parlant français pour gérer la relation avec les autorités et/ou tout usager de la mer, en cas de nécessité.
- Information journalière diffusée vers la PREMAR, le CROSS, les capitaineries des ports concernés et des usagers du plans d'eau (liste établie par la DML) au fur et à mesure des travaux afin d'indiquer la présence du navire, la nature des opérations et la zone d'investigation pour les 72 prochaines heures.
- Présence d'un navire de garde pour accompagner le navire d'étude

60

60



## Prise en compte de l'environnement

- **Réduction du risque des effets acoustiques sur les cétacés**
  - Présence à bord du navire de garde d'un MMO (observateur mammifères marins)
  - Procédure de démarrage progressif des travaux (ramp up) ;
- **Réduction de la pollution lumineuse**
  - Limiter les éclairages la nuit : éclairages liés à la sécurité maritime, balisage et pour la sécurité de l'équipage.
  - Sources lumineuses directionnelles et adaptées afin de limiter les incidences sur l'avifaune et la faune marine.

61

61

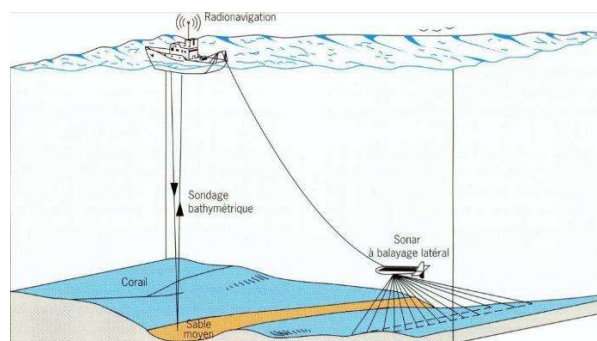


## Campagne géophysique

Relevés bathymétriques et profilage de la surface des fonds marins

→ Déploiement d'un sondeur mono et multi-faisceaux, ainsi qu'un sonar à balayage latéral, tractés derrière le navire

Sondeur multi-faisceaux



« poisson » Sonar à balayage latéral

62

62





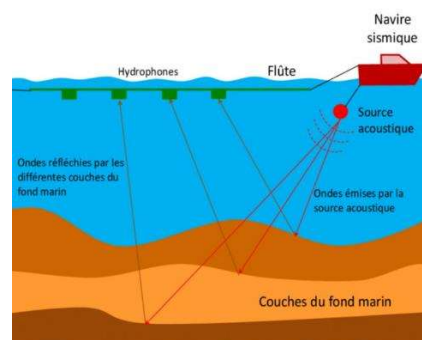
## Campagne géophysique

Détermination de la stratigraphie profonde des fonds marins

→ Déploiement d'un ensemble d'investigation à haute résolution constitué d'un mini-canon à air et d'une chaîne d'hydrophones

Longueur totale de la chaîne de mesure :  
~ 200 mètres, tractée derrière le navire

Zone de manœuvre du navire étendue  
au-delà des stricts corridors à investiguer  
pour assurer le retournement du navire



63

63



## MOYENS NAUTIQUES MIS EN OEUVRE



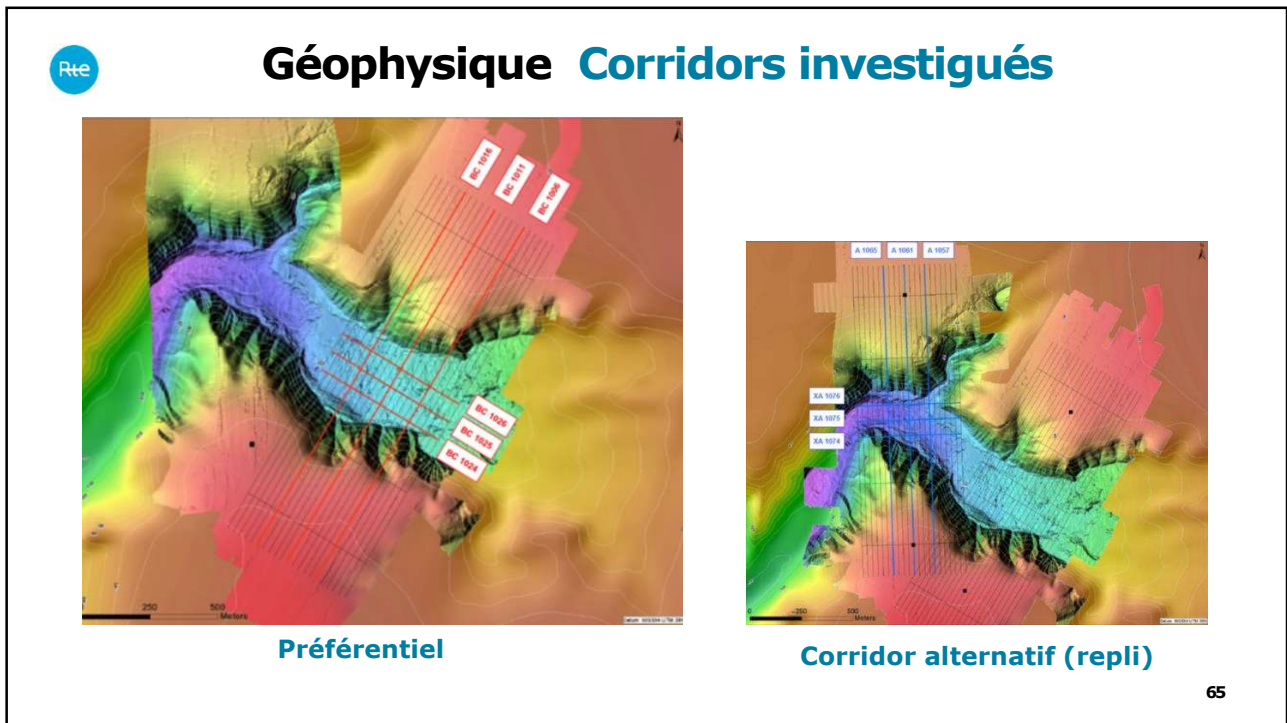
**Longueur**  
54 m

**Tonnage**  
1330 T.

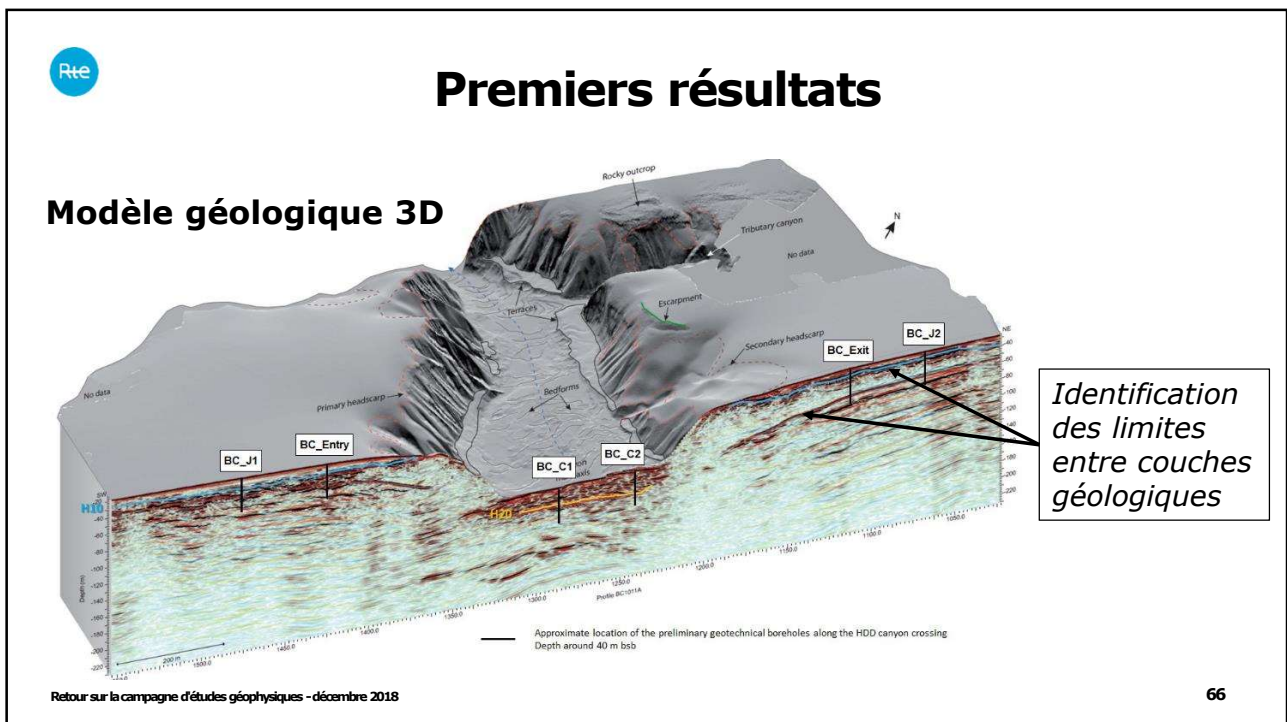
**Tirant d'eau**  
3,3 m

64

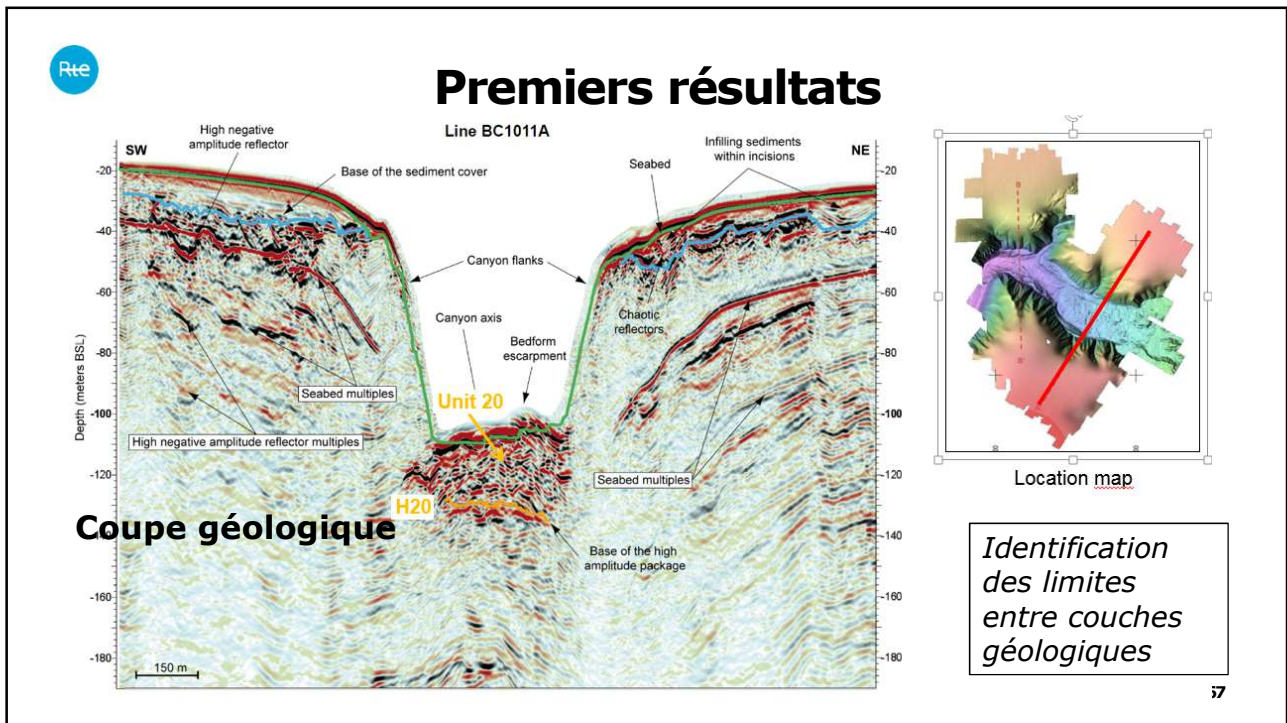
64



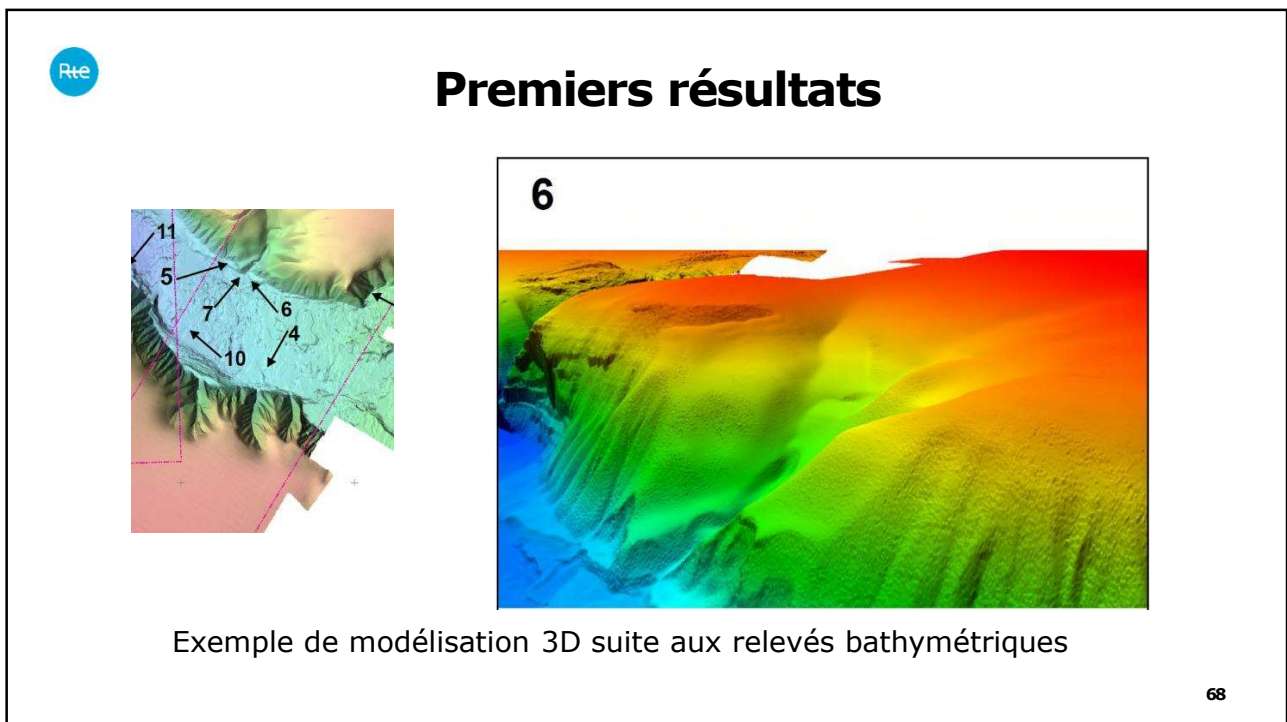
65



66



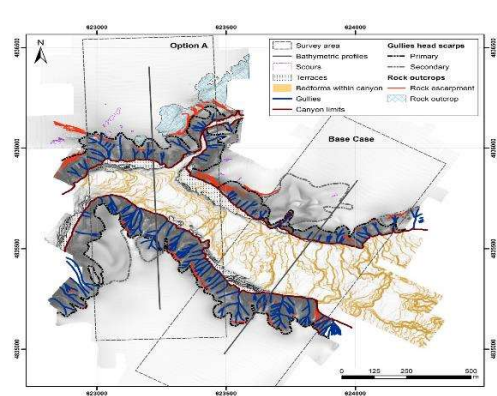
67



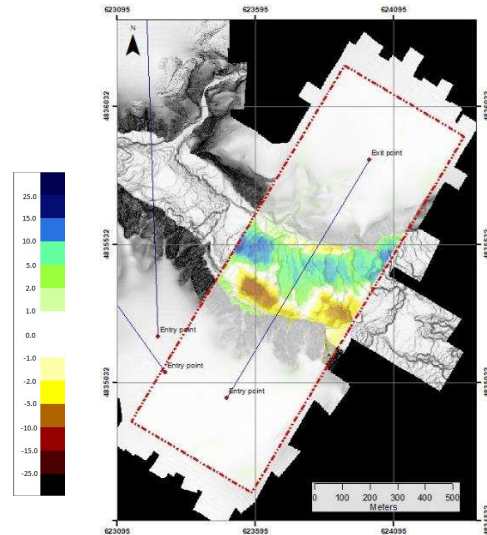
68



## Premiers résultats



Stabilité des fonds et flancs du canyon



69

69



## Premiers résultats

### Aucun obstacle géologique majeur

Hétérogénéité des sols limitée, pas de faille rencontrée remettant en cause la technique du forage dirigé

**Aucun obstacle de type « UXO » (pyrotechnique)** détecté sur les lieux des futurs sondages

**Suite : Affinement de l'étude des conditions géologiques par des sondages géotechniques (carottages) en 2019**

70

70



## Campagne géotechnique 2019

**Caractérisation de la géologie** le long des profils possibles de forage :

- Points d'entrée et sortie
- Lit du canyon






Navire équipé pour carottages profonds  
Longueur ~85 m

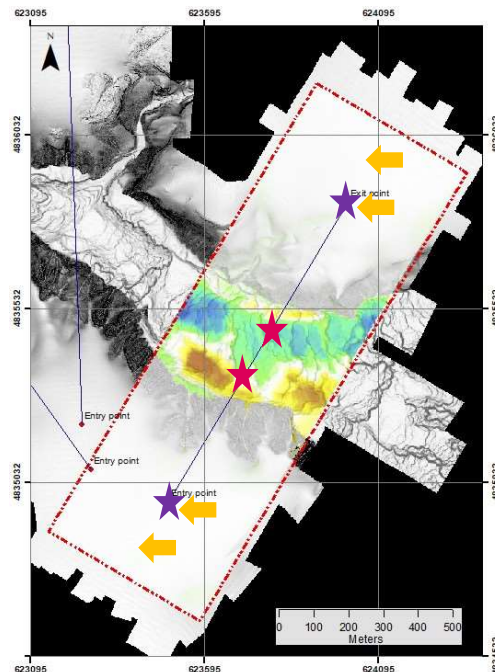
71

71



## Localisation des sondages

- 2 CPT  de chaque côté, jusqu'à 30 m en dessous de la surface des fonds marins
- 2 carottages  dans le lit du canyon, jusqu'à 40 m en dessous de la surface des fonds marins
- 1 carottage profond  de chaque côté, jusqu'à 140 m en dessous de la surface des fonds marins



72

72



## Campagne géotechnique 2019

- Opérations prévues fin mars/début avril 2019
- La durée des sondages dépendra de la dureté des sols rencontrés ; estimée à 3 jours par carottage, et 1 jour par CPT, soit 15 à 20 jours de travail en tout, hors aléas liés aux conditions météo-océanographiques
- Travail 24h/24
- Navire statique pendant le sondage, en positionnement dynamique DPS

73

73



**Questions-réponses  
échanges avec la salle**

74

