

Stratégie de suivi acoustique des mammifères marins pour le 2^{ème} cycle de surveillance DCSMM 2021-2026

Benjamin Guichard

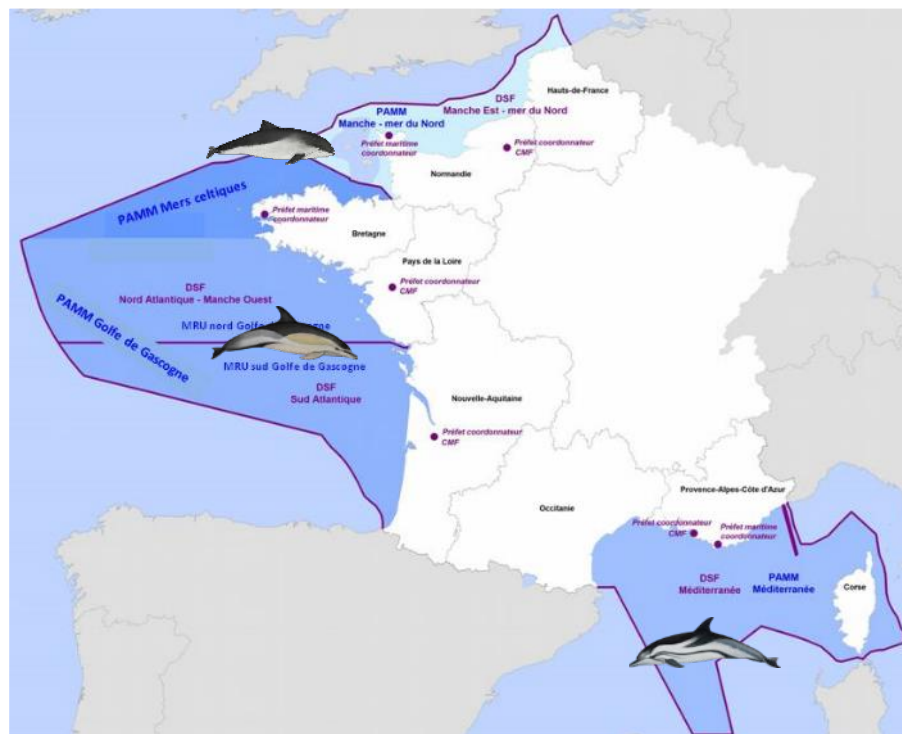
Chargé de mission « Mammifères marins - tortues marines »
Service ECosystèmes et Usages du Milieu Marin
OFB - pôle de Brest

La Directive-cadre Stratégie pour le milieu marin

La Directive 2008/56/CE (DCSMM) vise à rétablir le **Bon État Écologique** (BEE) des eaux marines de l'UE, à travers la mise en place de Plans d'Action pour le Milieu Marin.

11 descripteurs :

- D1- Biodiversité
- D2- Espèces invasives
- D3- Espèces exploitées
- D4- Réseaux trophiques
- D5- Eutrophisation
- D6- Intégrité des fonds marins
- D7- Conditions hydrographiques
- D8- Contaminants
- D9- Questions sanitaires
- D10- Déchets en mer
- D11- Bruit sous-marin



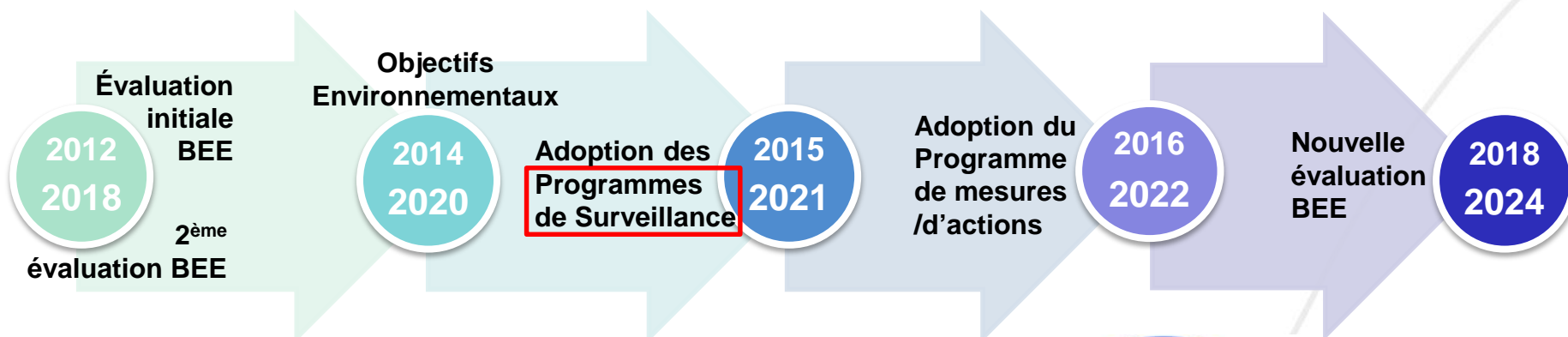
4 sous-régions marines : Manche-Mer du Nord, Mers Celtiques, Golfe de Gascogne et Méditerranée Occidentale

La Directive-cadre Stratégie pour le milieu marin

Pilotage national par le MTE et les préfets coordonnateurs de chaque sous-région marine, coordination nationale par l'OFB et l'Ifremer.



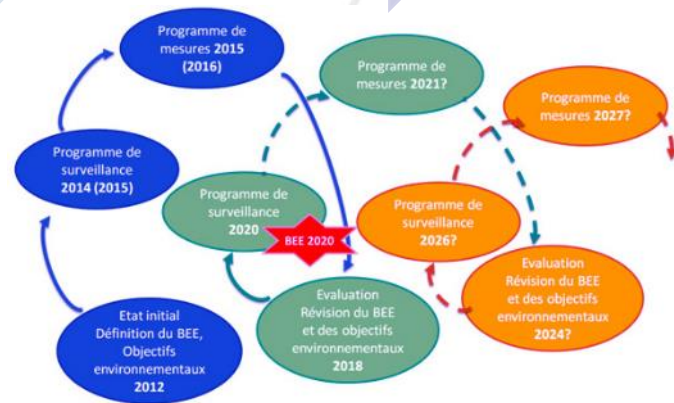
Fonctionnement par **cycles de 6 ans**, constitué de plusieurs étapes :



2018 : 2^{ème} évaluation du Bon État Écologique, prochaine évaluation en 2024.

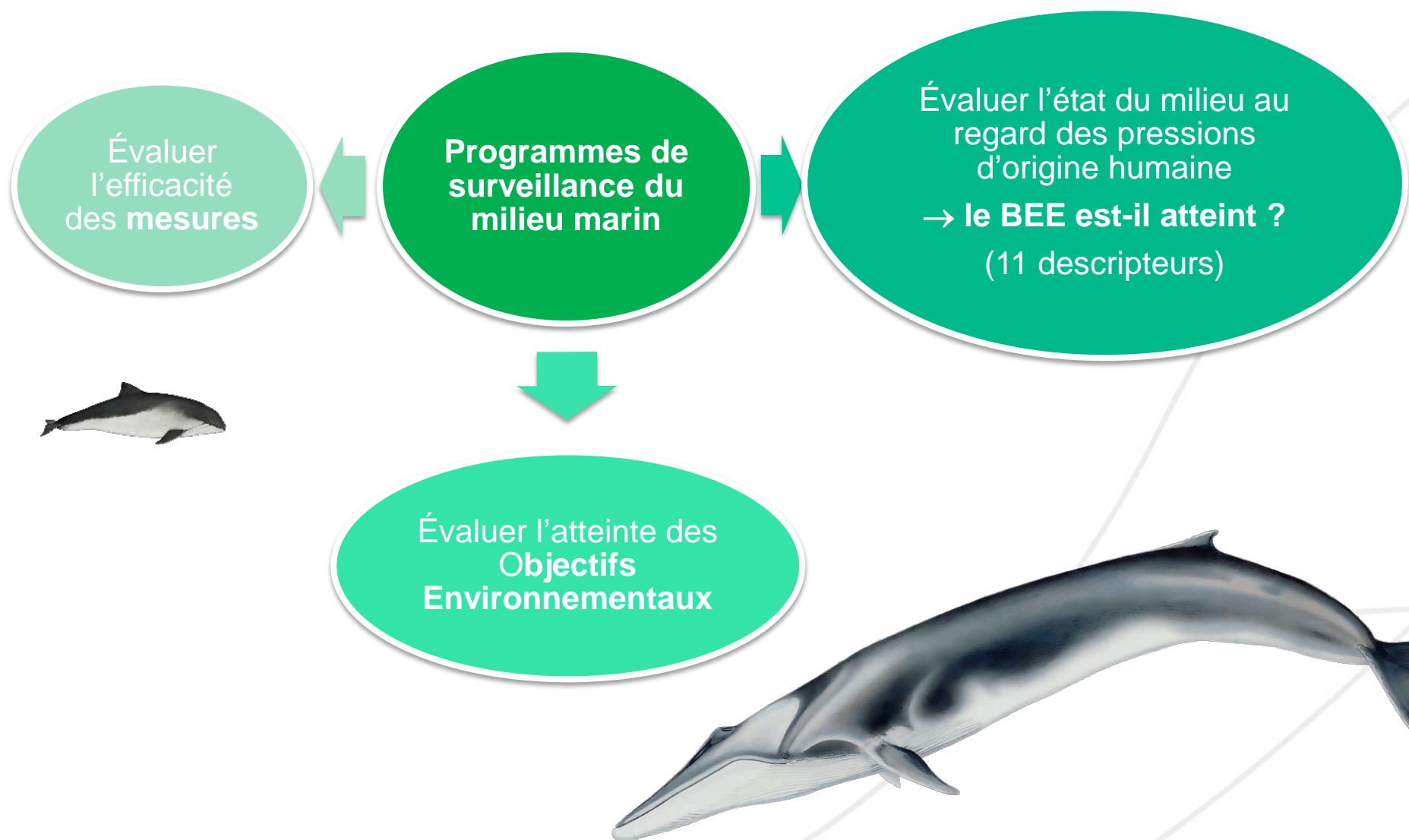
Programmes de surveillance :

- 1^{er} cycle 2015-2021
- 2^{ème} cycle 2021-2026, rapporté à l'UE fin 2021



Les programmes de surveillance DCSMM

Rôles des programmes de surveillance :

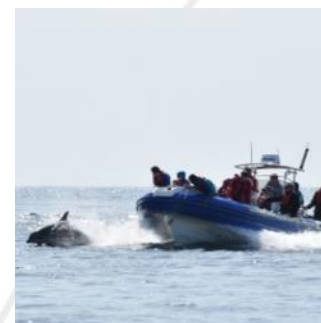
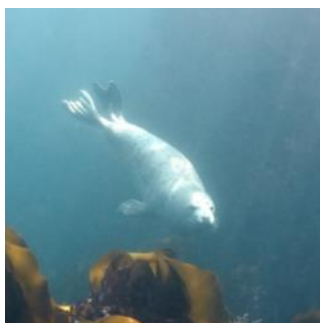


Le programme de surveillance des mammifères marins

1^{er} cycle de surveillance 2015-2021, nouveau programme de surveillance rapporté en 2021 à l'UE pour le cycle 2021-2026.

Responsable de la surveillance : OFB

Responsable thématique : Observatoire PELAGIS (UAR 3462 CNRS-La Rochelle Université)



Programme de surveillance divisé en 5 sous-programmes (SP) :

SP1 = populations côtières de cétacés

SP2 = populations de phoques gris et veaux-marins

SP3 = mammifères marins au large

SP4 = échouages de mammifères marins

SP5 = interactions avec les activités humaines

SP1 : Populations côtières de cétacés

Cible principalement les groupes côtiers de **grands dauphins** et les **marsouins**.

Grands dauphins :

Atlantique-MMN : 3 groupes côtiers sédentaires, suivis principalement par le GECC et le PNMI.

Méditerranée : au moins 3 groupes, suivis par MIRACETI + des Aires Marines Protégées.

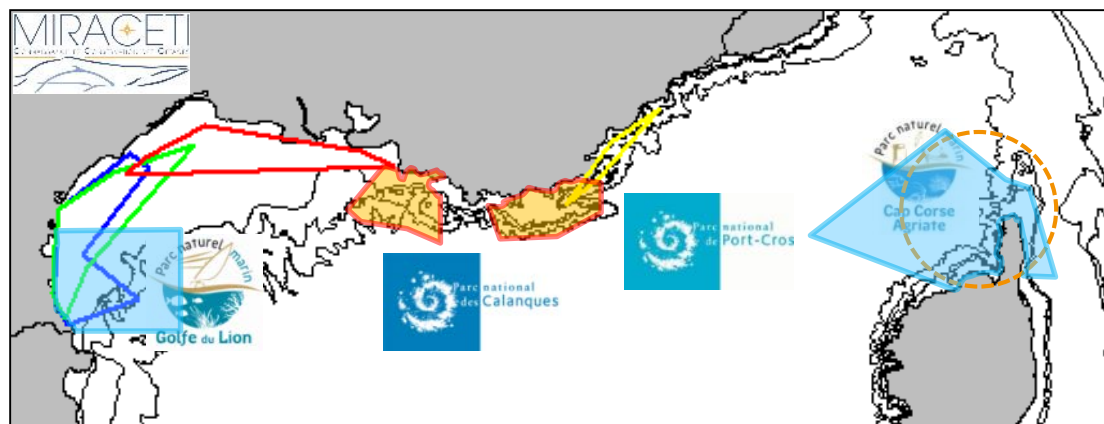
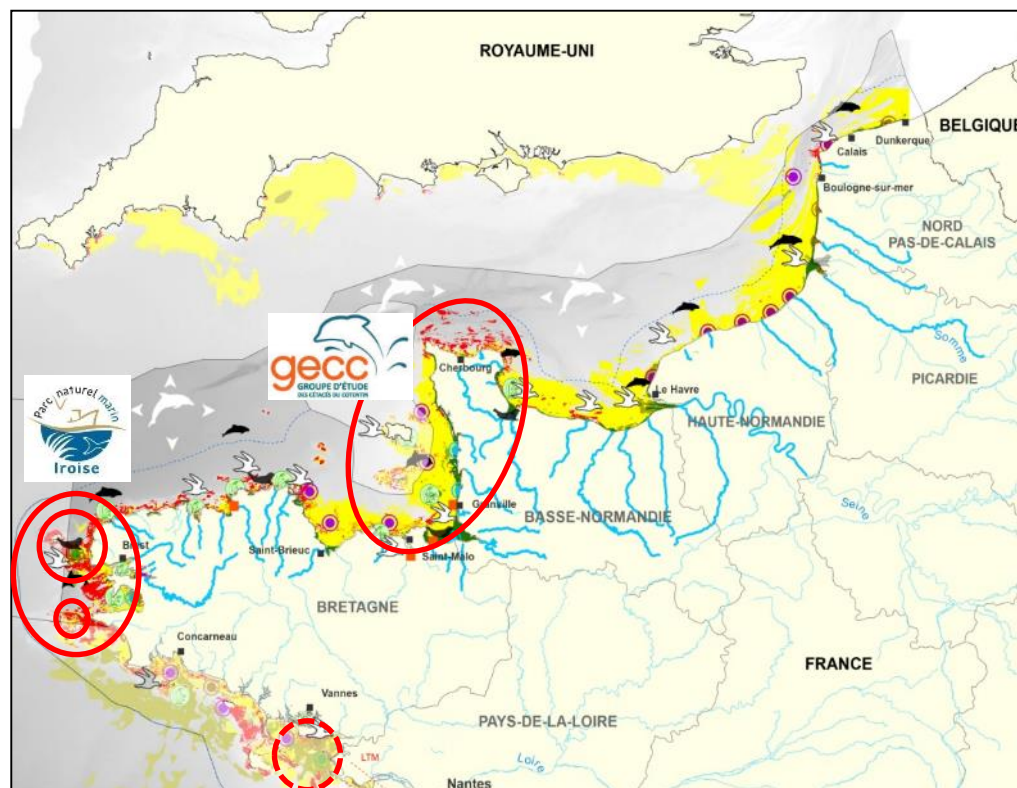


Photo-identification des grands dauphins d'Iroise (B. Guichard/OFB)



SP1 : Populations côtières de cétacés

Marsouins : espèce côtière et discrète, difficile à observer en surface.

→ expérimentation de l'acoustique passive au 1^{er} cycle, au moyen d'hydrophones posés au fond ou fixés à des bouées pour enregistrer les sons produits par les petits cétacés.



Hydrophone en Iroise (Y. Turpin/PNMI)

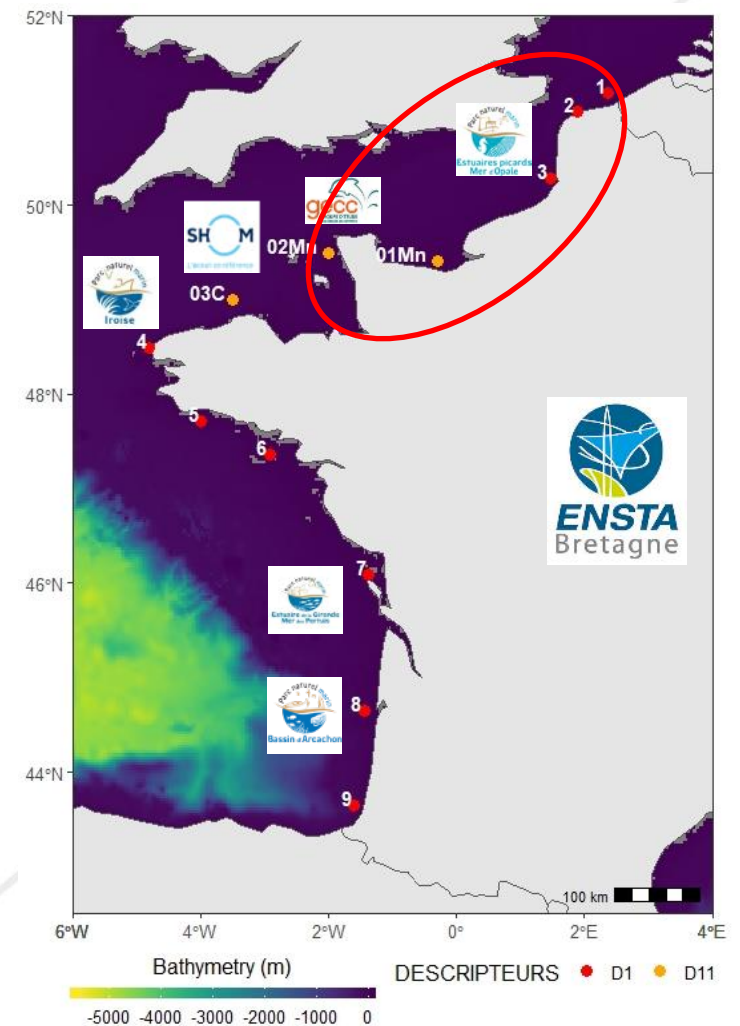


Grand dauphin en Iroise (B. Guichard/OFB)

Stratégie de suivi acoustique pour le 2^{ème} cycle : mise en place d'un réseau d'observatoires acoustiques par des établissements publics, des AMP, des associations...

Atlantique-MMN : observatoires prévus en 2023-2026 en Manche est - mer du Nord

+ CETIroise en 2022-2023



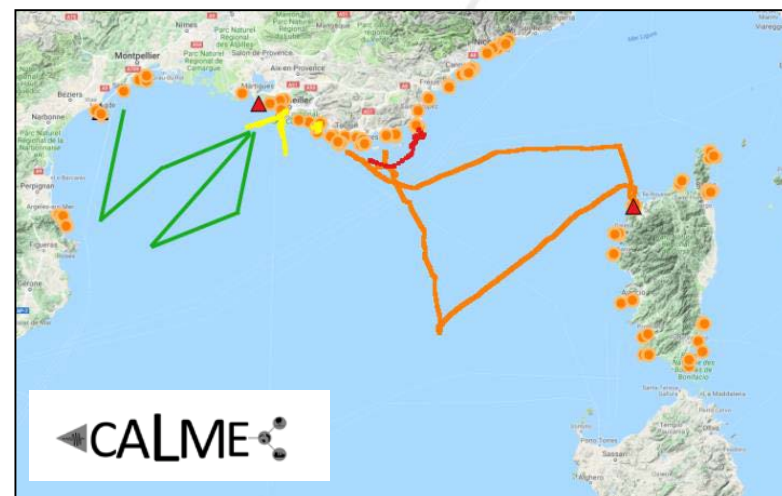
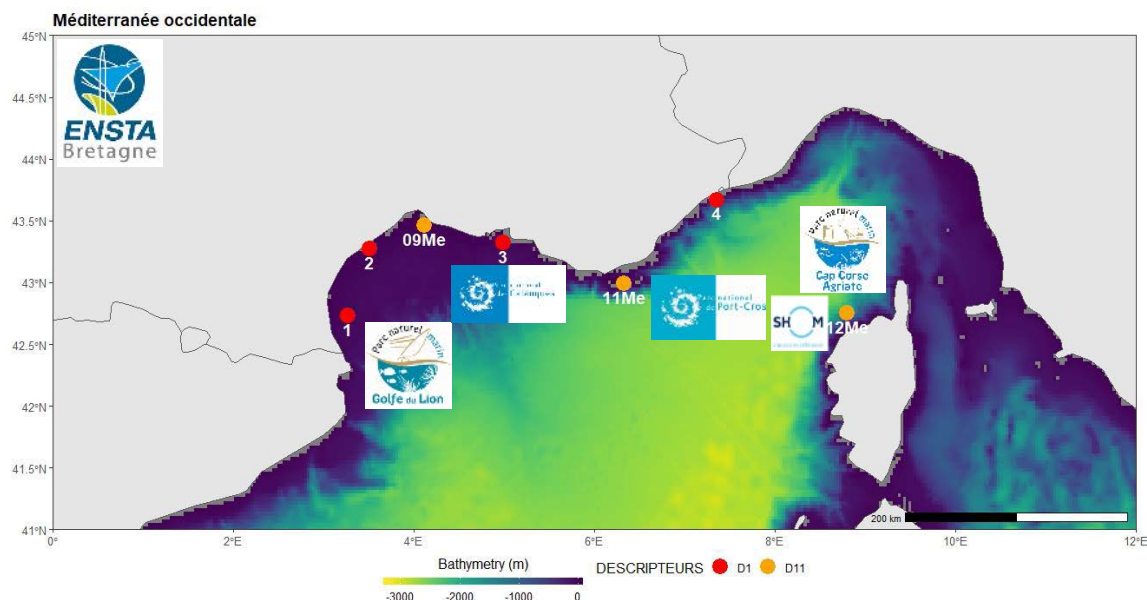
SP1 : Populations côtières de cétacés

En Méditerranée :

Observatoires pour les grands dauphins, 3 points D11 prévus + 4 points D1.

+ réseau CALME

Quels indicateurs pour la DCSMM, pour les AMP ?



SP3 : Mammifères marins au large

1^{er} cycle : deux dispositifs pour étudier les populations du large :

- Suivis aériens au moyen de petits avions
- Transects en bateau sur des grands navires



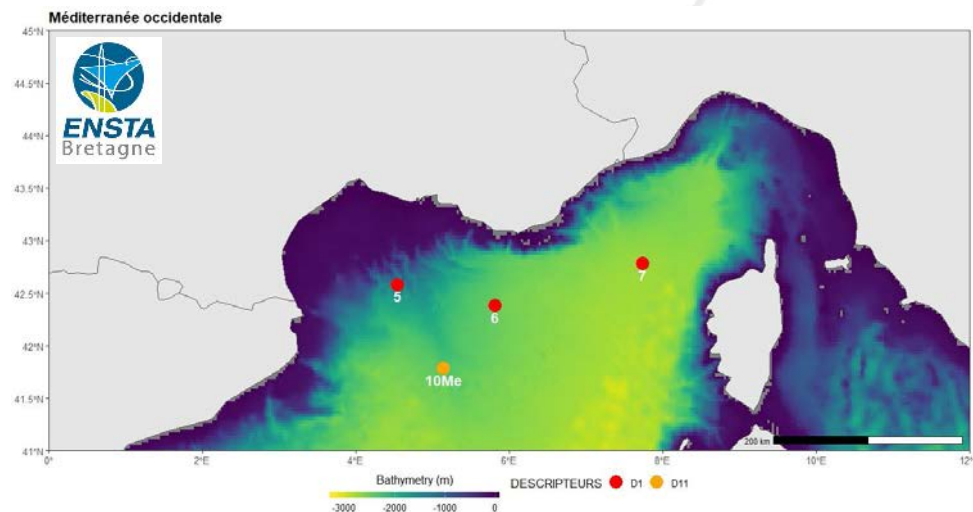
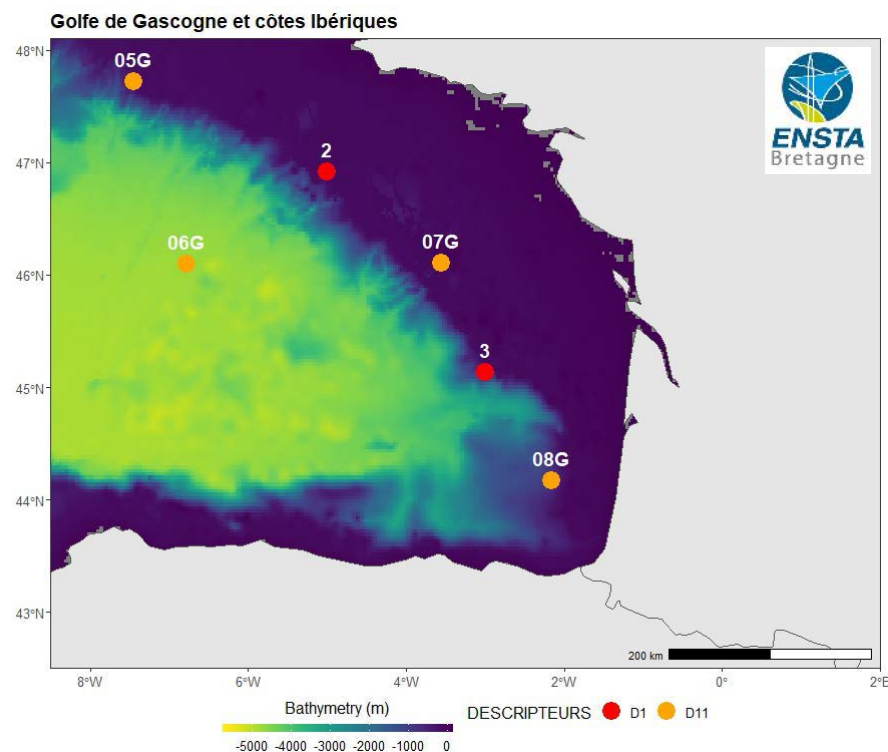
Méthode par distance-sampling en relevant la distance et l'angle de chaque observation → évaluation des densités et des abondances.

Stratégie de suivi acoustique pour le 2^{ème} cycle :

Proposition de déployer un réseau de bouées acoustiques au large
+ transects côte-large avec un glider acoustique

SP3 : Mammifères marins au large

En Atlantique : 4 point D11 prévus au large, proposition d'ajouter deux points D1.



En Méditerranée : 1 point D11 prévu au large, proposition d'ajouter 3 points D1.

SP5 : Interactions avec les activités humaines

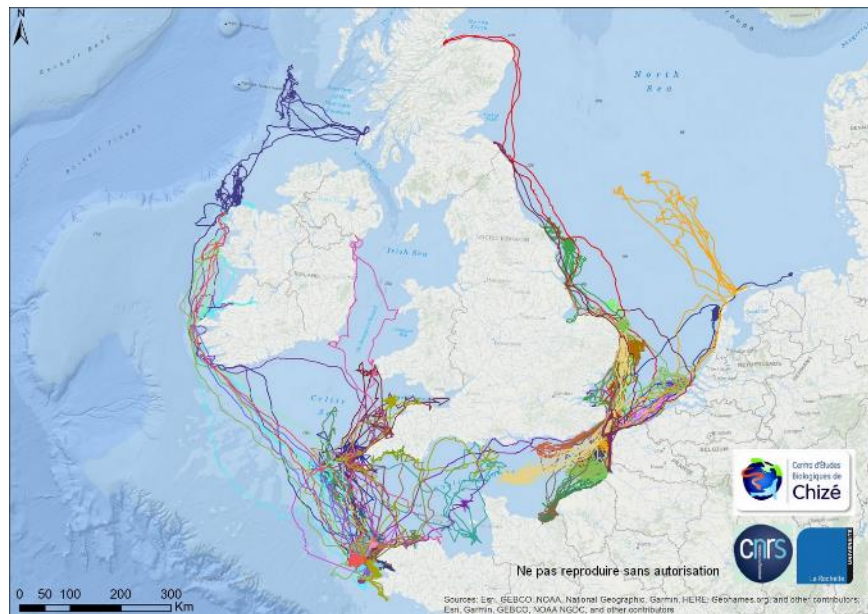
Développement des énergies marines renouvelables :

Suivis des marsouins par acoustique passive mis en œuvre en particulier dans le cadre de l'éolien en mer en Manche.

Données mises à disposition dans Dépobio → quels protocoles /analyses/utilisations possibles ?

+ Déploiement de 100 D-tags sur des phoques de Manche-est en 2022-2027

→ enregistrement du bruit ambiant, de la trajectoire, la profondeur, l'orientation et l'accélération en continu pendant un mois pour chaque individu.



D-tag sur un phoque veau-marin en baie de Somme (B. Guichard/OFB)

Merci pour votre attention !



RÉSEAU DE SURVEILLANCE MAMBO

Département ASM
Shom, France

Context

Noise pollution

MSFD (D11) :

- Impulsive noise
- **Continuous noise**
 - 1/3 octave bands 63 Hz
 - 1/3 octave bands 125 Hz

Risks :

- Masking
- Stress
- Hearing loss, habitat abandonment

Evaluation :

- Model
- Measurement

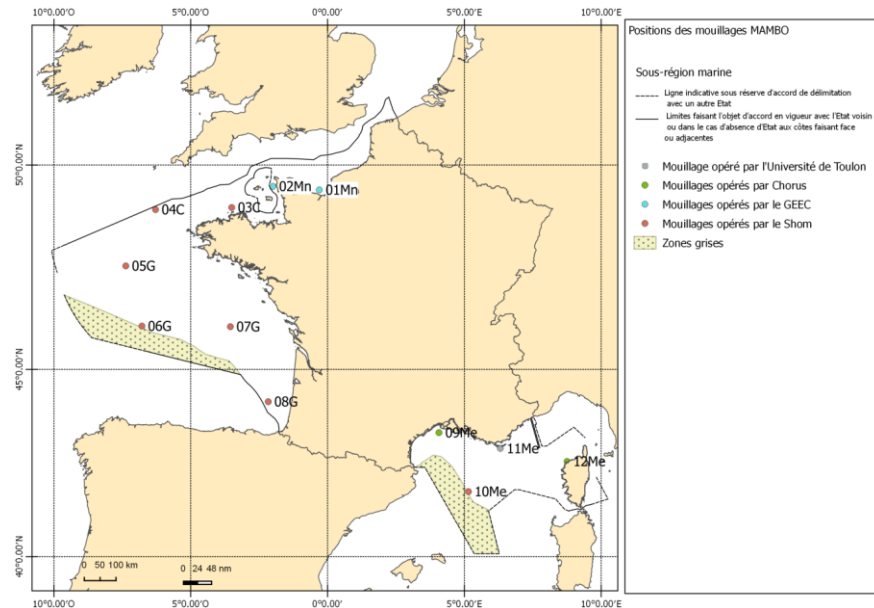
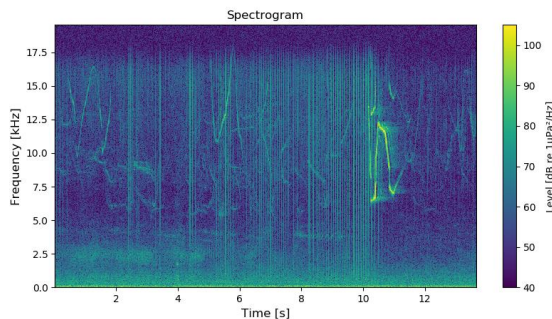




Monitoring

Measurement program

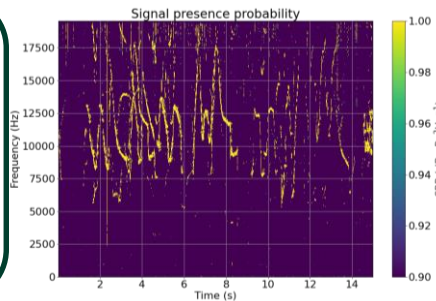
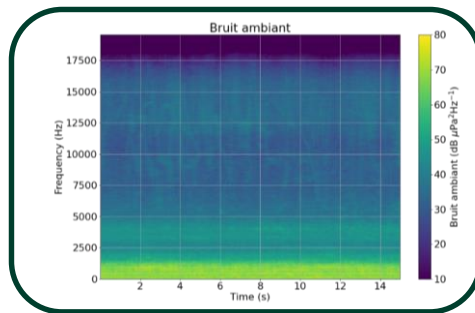
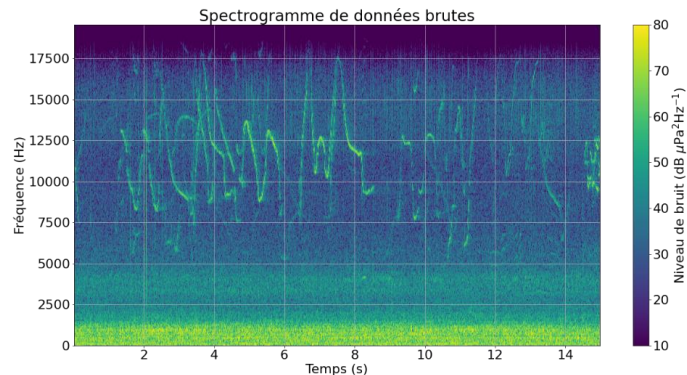
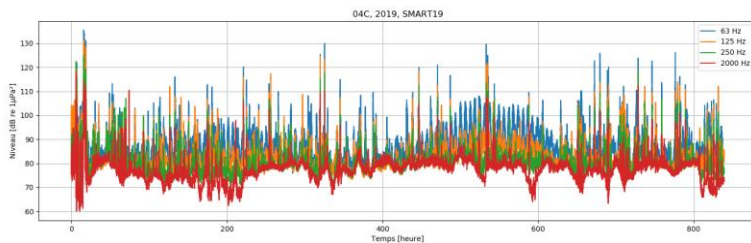
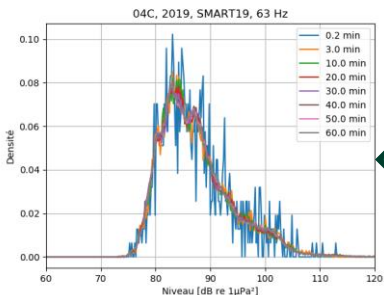
- 12 recording stations (French EEZ) ;
- Close to shipping lane ;
- Presence of marine mammals ;
- Coastal and offshore ;
- Shallow / deep waters (~70 m to 4800 m) ;
- 2 or 4 recorders per station ;
- ~20 000 hours.



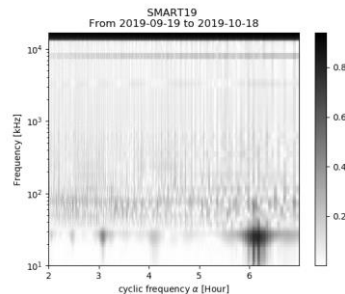
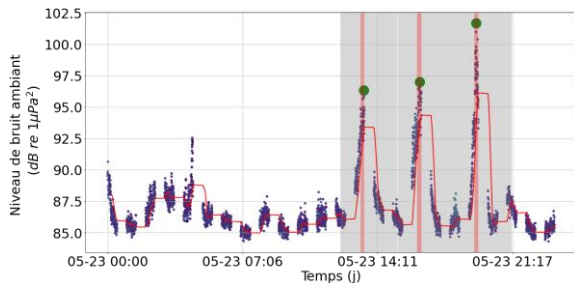
Ambient noise estimation

Automatic treatment of underwater noise measurement

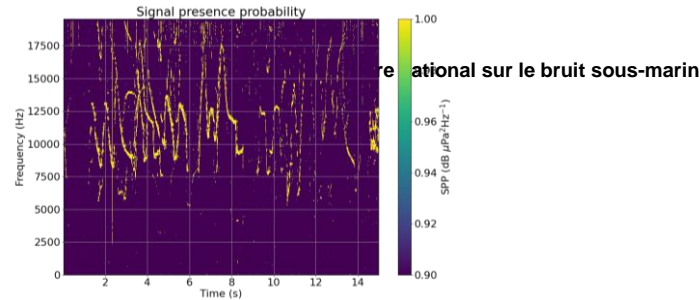
- Percentile Controlled Recursive Averaging (PCRA) method ;
- The window size is set using the best **stationarity window** of the sample (~10 sec) ;
- Enable to extract the **background noise** ;
- Inform on signal presence probability.



Pihan-Le Bars, H. and Kinda, B. Percentile Controlled Recursive Averaging (PCRA): a novel approach for ambient noise estimation in underwater acoustics. *IEEE Journal of Oceanic Engineering* (accepted)

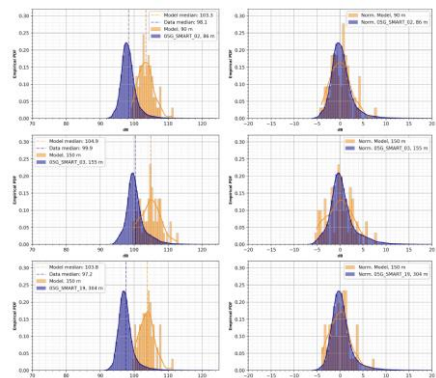


Ollivier, B., Shute, P., & Kinda, G. B. (2021). Underwater soundscape description from cyclostationarity point of view. The Journal of the Acoustical Society of America, 150(3), 2245-2255

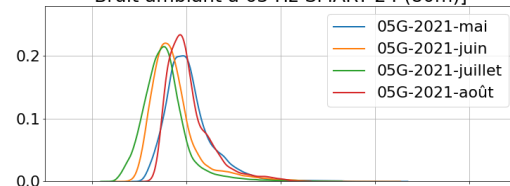


Pihan-Le Bars, H. and Kinda, B. Percentile Controlled Recursive Averaging (PCRA): a novel approach for ambient noise estimation in underwater acoustics. IEEE Journal of Oceanic Engineering (accepted)

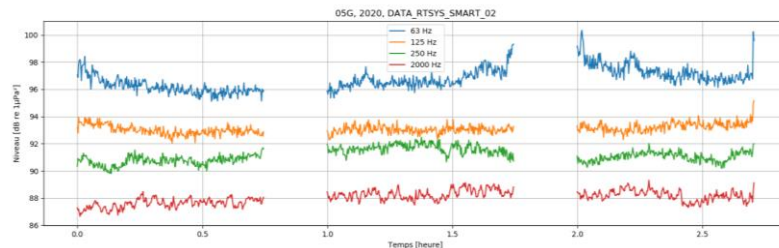
Cécile Perrier de la Bathie, Analyse statistique du bruit ambiant sous-marin et de l'impact de l'environnement sur ce dernier à l'échelle de la sous-région marine Gascogne.



Bruit ambiant à 63 Hz-SMART 24 (80m)]



B. Kinda, B. Ollivier, F. Le Courtois, L. Ceyrac, H. Pihan-Le Bars, D. Dellong & R. James (2022) DCSMM - Bilan des actions financées du programme de surveillance «Bruit sous-marin», No6 SHOM/DOPS/STW/ASM/NP 1er avril 2022.



David Dellong, Florent Le Courtois, Hélène Pihan-LeBars, Benjamin Ollivier, G. Bazile Kinda, Assessing confidence of underwater noise maps, Internoise 2022, 21-24 August 2022, Glasgow, Scotland

Benjamin Ollivier, Hélène Pihan-LeBars, Florent Le Courtois, David Dellong, G. Bazile Kinda, Minimum recording cycle for shipping noise evaluation, ICUA 2022, 20-23 June 2022, Southampton, UK



Thank you