

Cartographie du bruit sous-marin

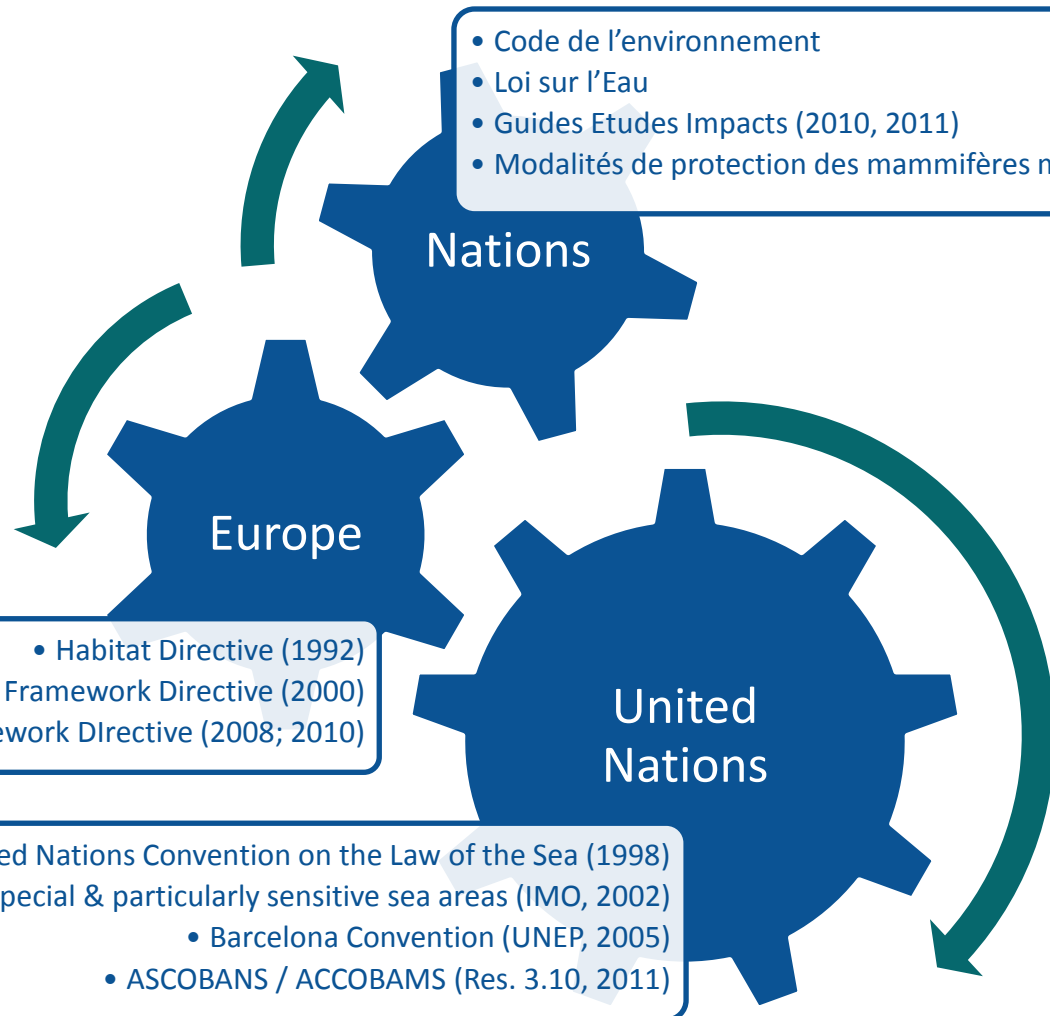
T. Folegot, *Quiet-Oceans, Brest, France*



- La problématique du bruit sous-marin
- Du chorus sous-marin à la carte statistique de bruit
- Les cartes de bruit comme outil d'aide à la décision
- Synthèse



Une préoccupation grandissante, une réglementation émergente



Qui est concerné ?

✓ Administration

- Agences gouvernementales
- Conventions internationales
- International Maritime Organization
- Gestionnaires d'Aires Marines
- ...

- Monitoring & Suivi des tendances
- Réglementation
- Contrôle & Gestion

✓ Industrie

- Construction offshore
- Energies Marines Renouvelables
- Traffic Maritime
- Oil & Gas
- ...

- Etudes d'Impact
- Conformité Environnementale
- Programmes de suivi

✓ Recherche et éducation

- Laboratoires & Universités
- Sociétés de Conservation
- Associations de protection
- ...

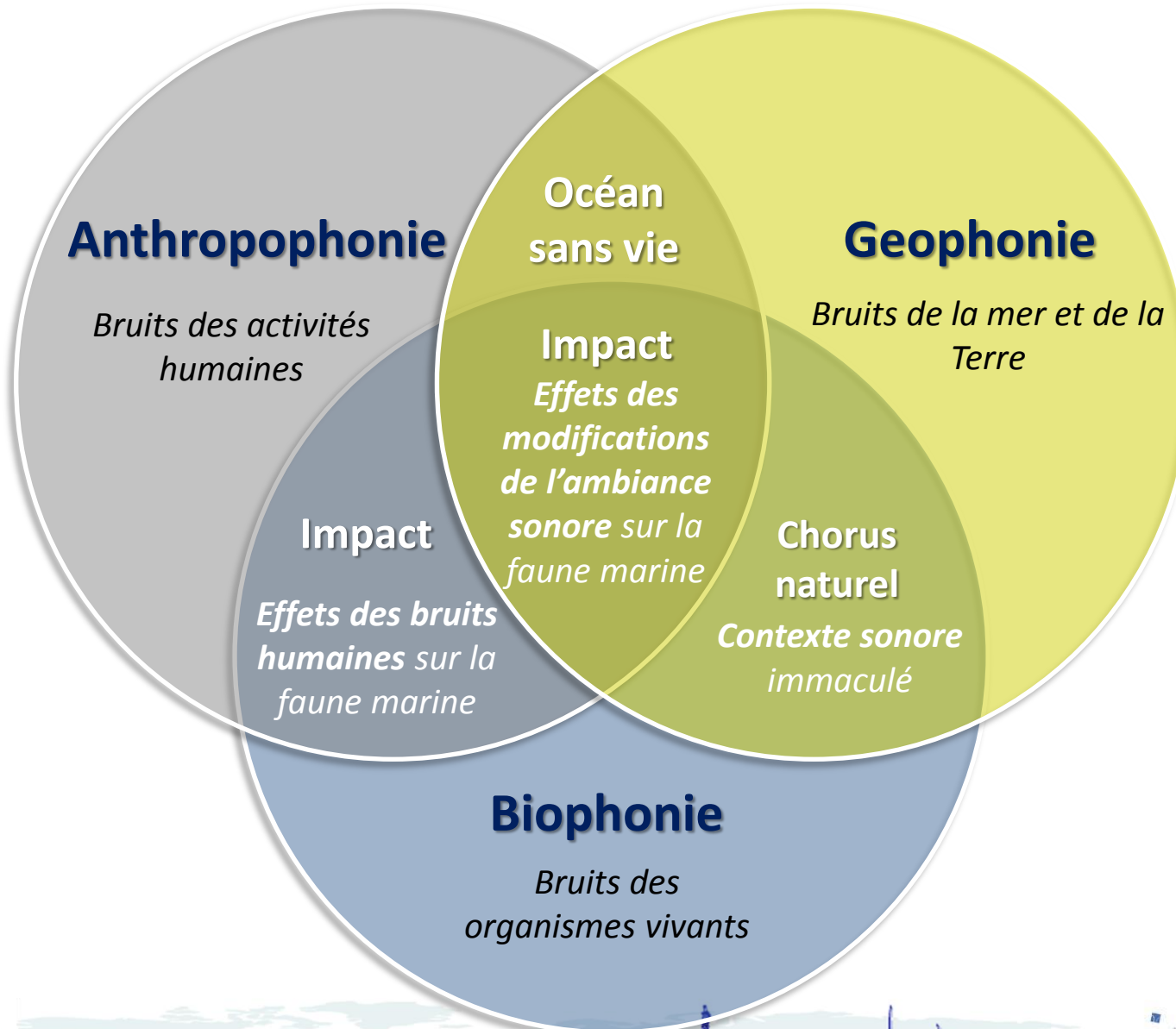
- Amélioration de la connaissance
- Comprendre les interactions
- Conservation de la faune marine



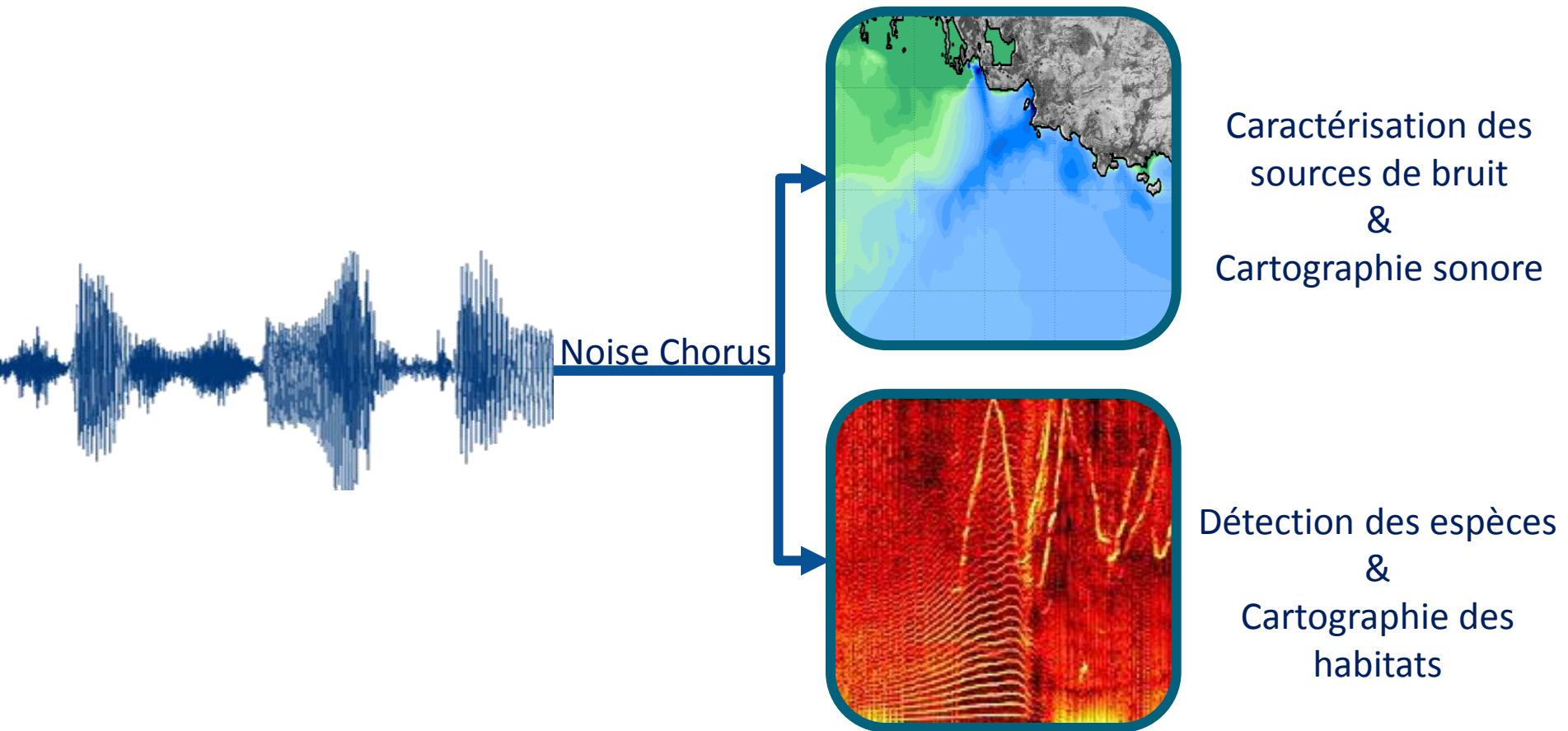
Ocean Noise Forecasting Monitoring & Mitigation



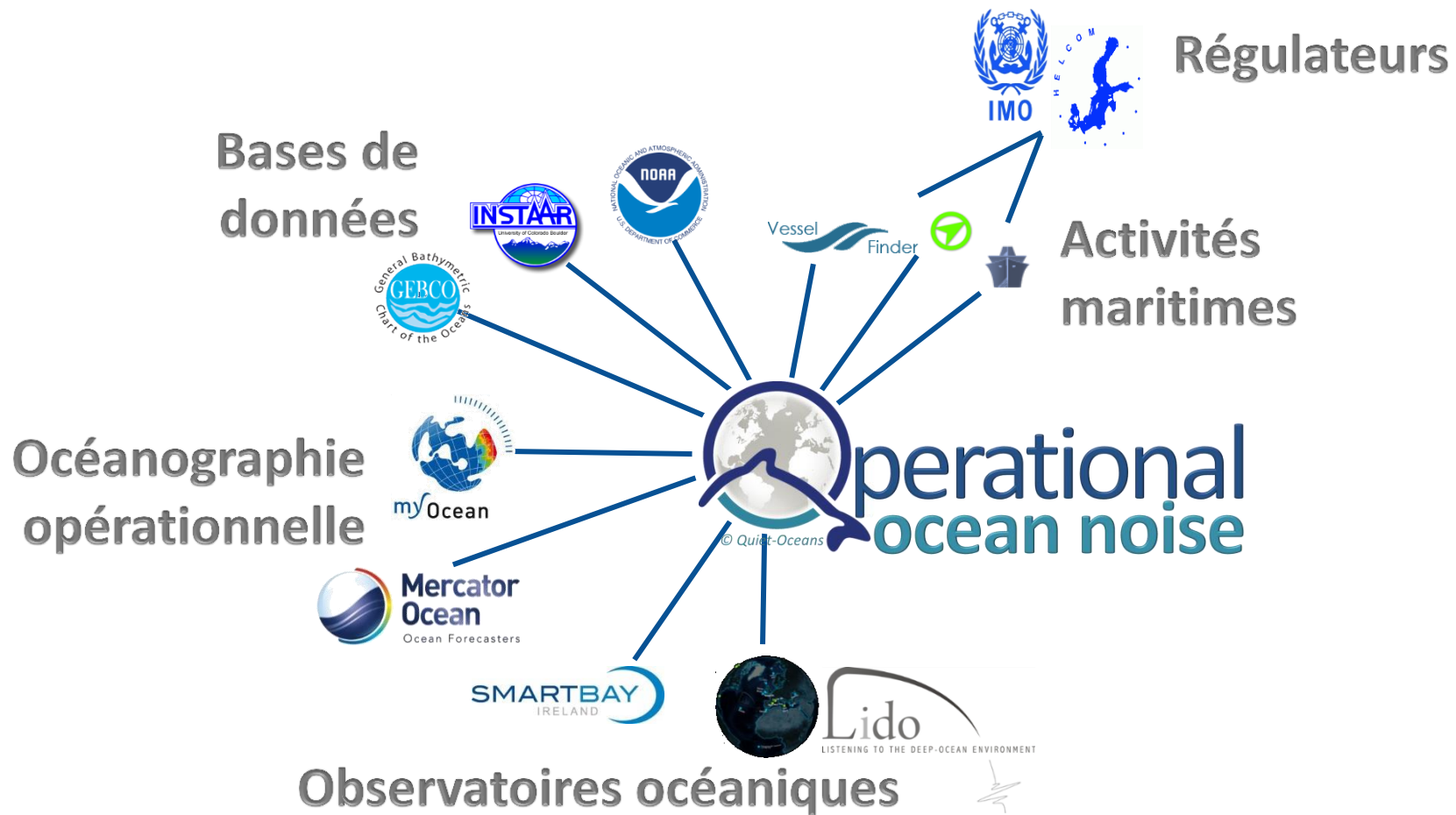
Le chorus sous-marin



Du signal complexe aux informations pertinentes



Procédé de fabrication des cartes de bruit



Brevet EU n°EP2488839 (2010)

Architecture & Infrastructure

Interface
utilisateur
&
accès données



Modélisation
& assimilation



Communication



Traitement
& Capteurs



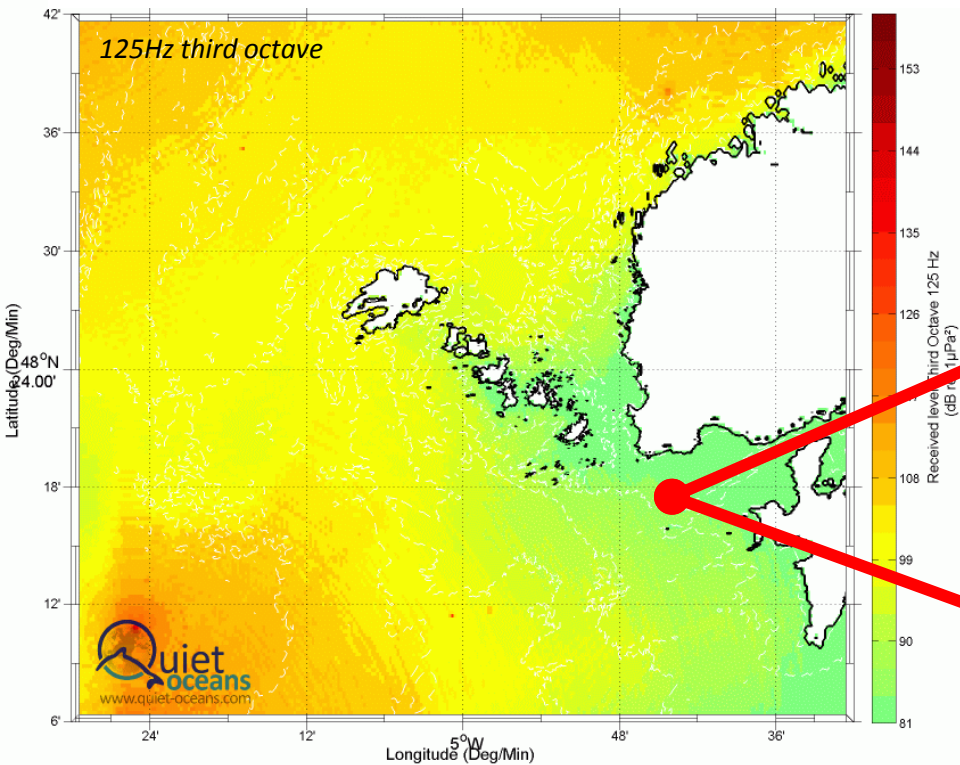
Ocean Noise Forecasting Monitoring & Mitigation



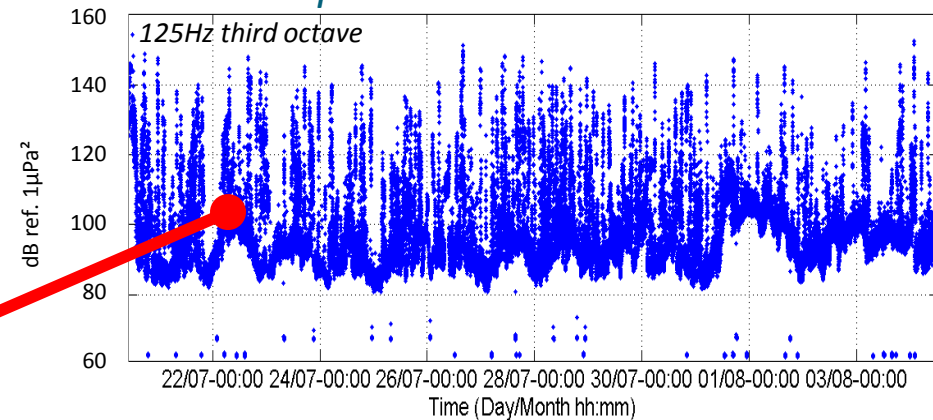
Comment représenter le bruit: Une dépendance spatiale et temporelle



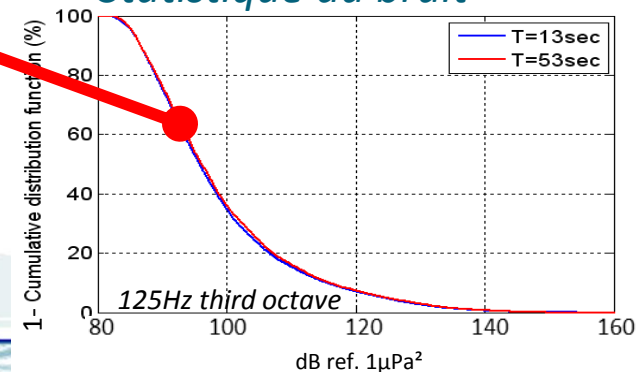
Série temporelle de cartes instantanées à immersion fixe



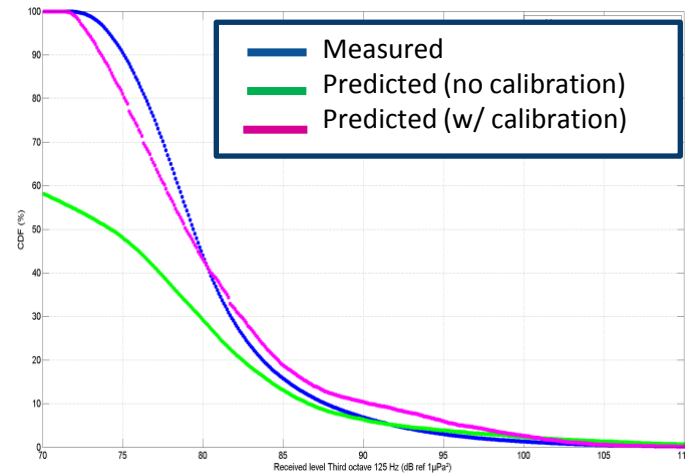
Série temporelle mesurée



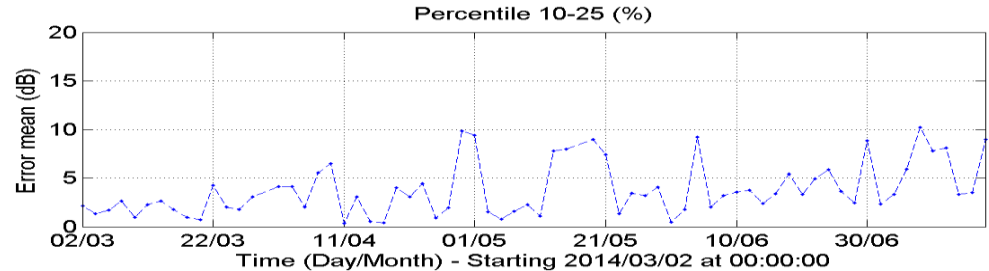
Statistique du bruit



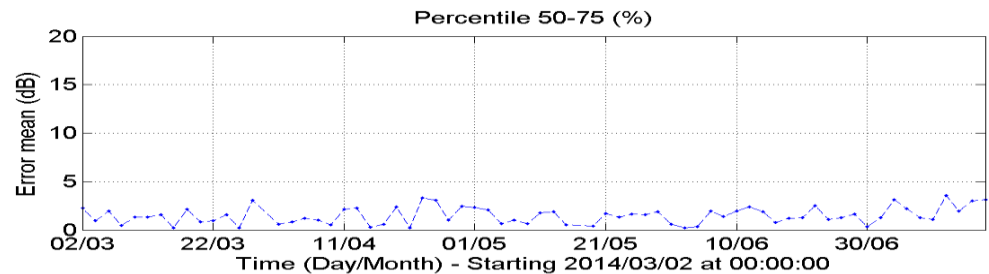
Statistics over 5 months
1-cumulative density function



Error on anthropophony assessment
Mean error : 3.8dB - $\sigma = 2.7$ dB



Error on natural noise assessment
Mean error : 1.5dB - $\sigma = 0.9$ dB



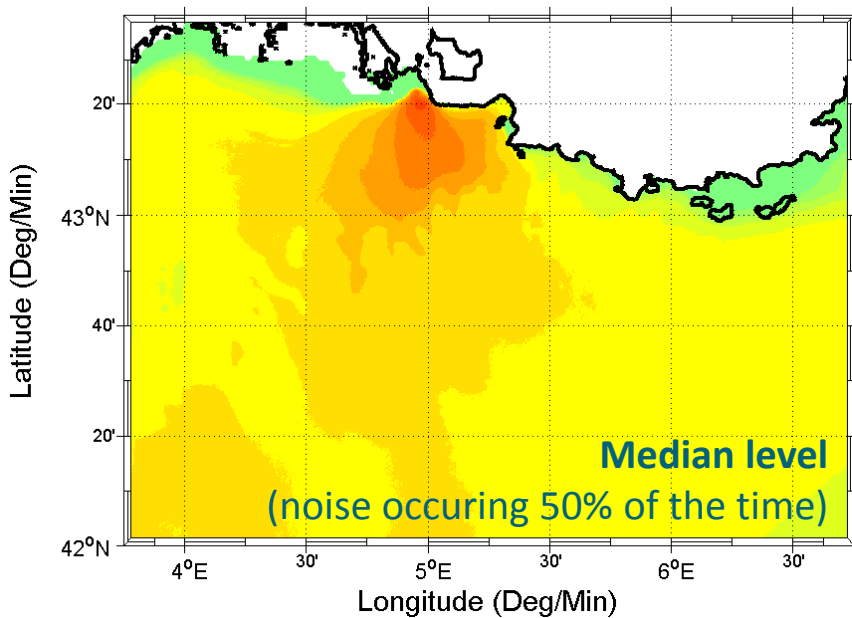
Cartes statistiques de bruit

Statistiques journalières (Dec 2014 – Jan 2015)

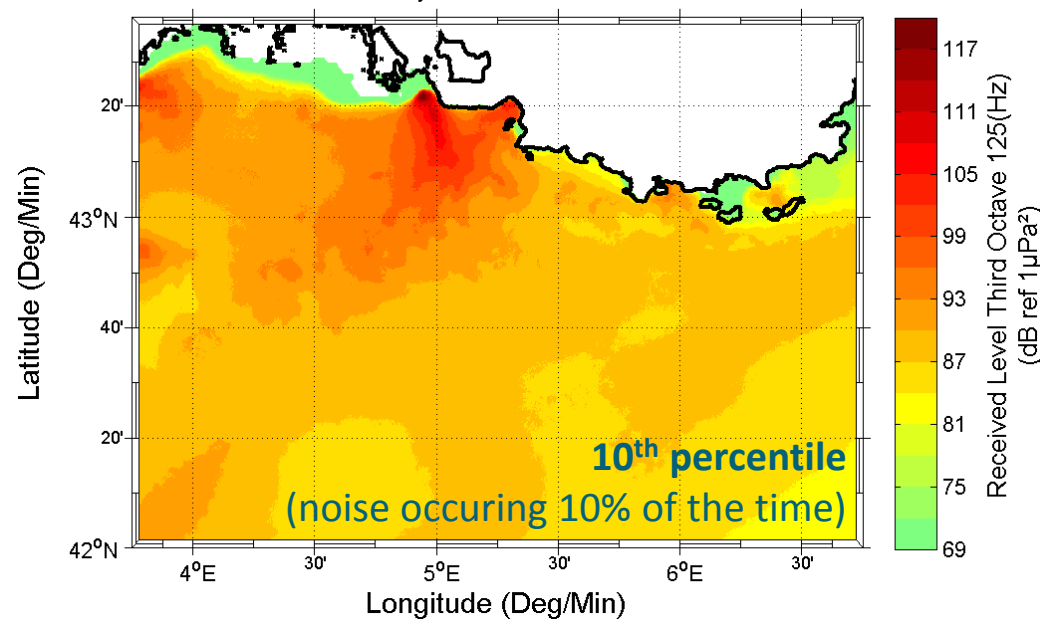
- ✓ Bruit du trafic maritime
- ✓ Pression acoustique dans le 1/3 d'octave centré sur 125Hz
- ✓ Percentiles journaliers calculé entre 0h00 et 24h00
- ✓ Nombre de situations : 300 situations/jour



Statistic-Daily-Percentile50-20141217

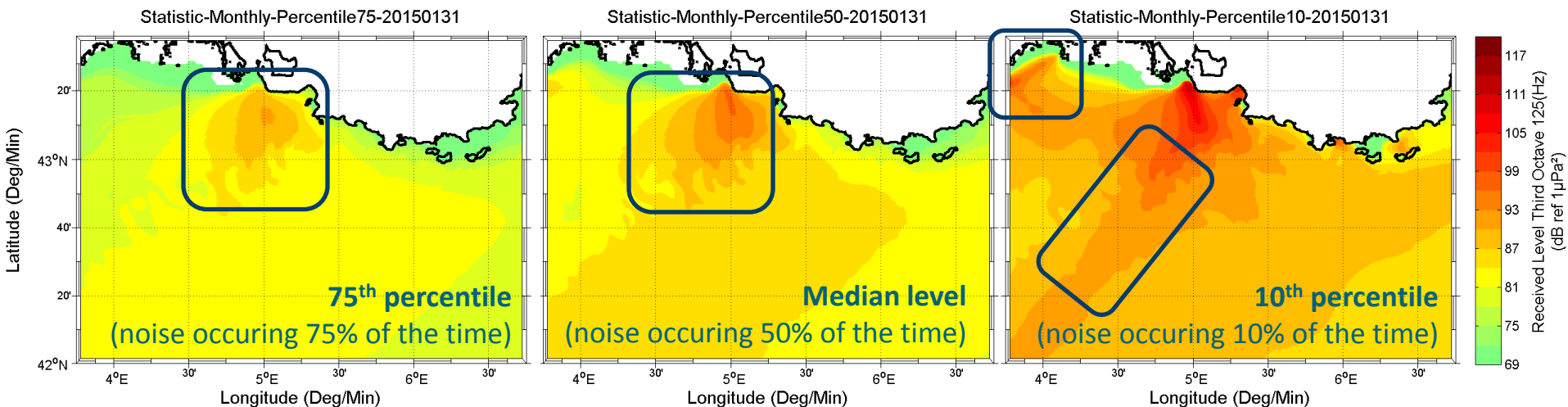


Statistic-Daily-Percentile10-20141217

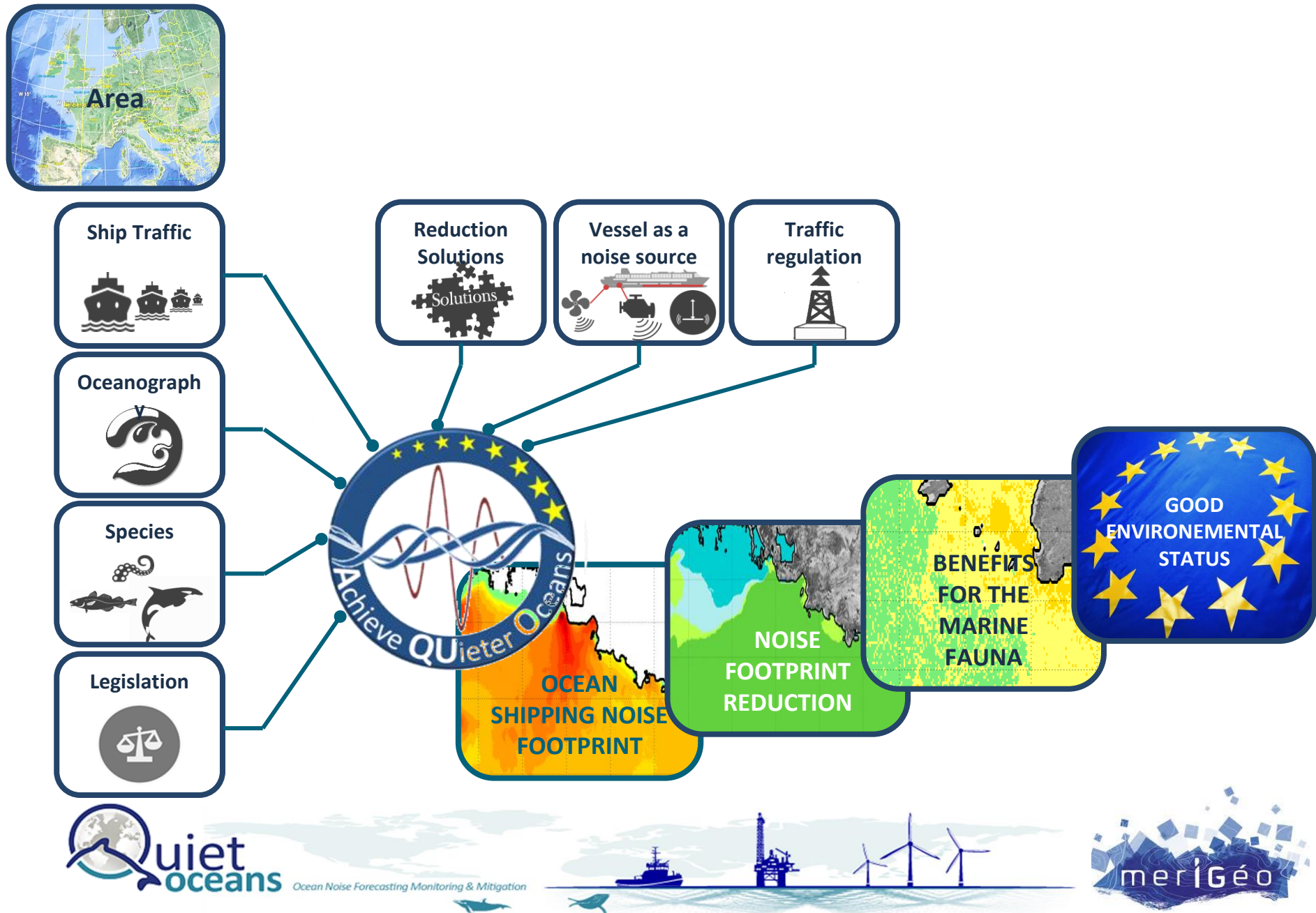


Monthly percentile noise maps: January 2015

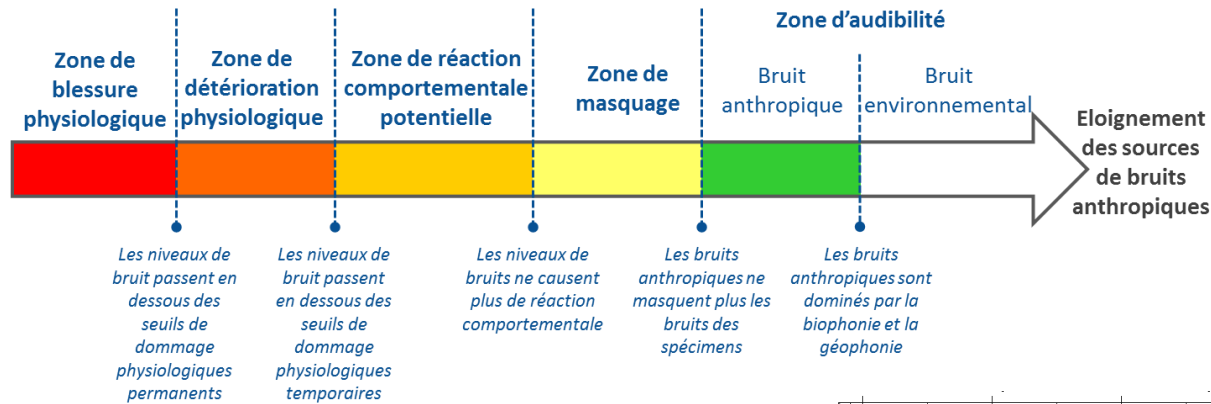
- ✓ Bruit du trafic maritime
- ✓ Pression acoustique dans le 1/3 d'octave centré sur 125Hz
- ✓ Percentiles journaliers calculé entre 0h00 du 1^{er} du mois à 24h00 du dernier jour du mois
- ✓ Nombre de situations : 300 situations/jour



Pourquoi cartographier le bruit sous-marin ?



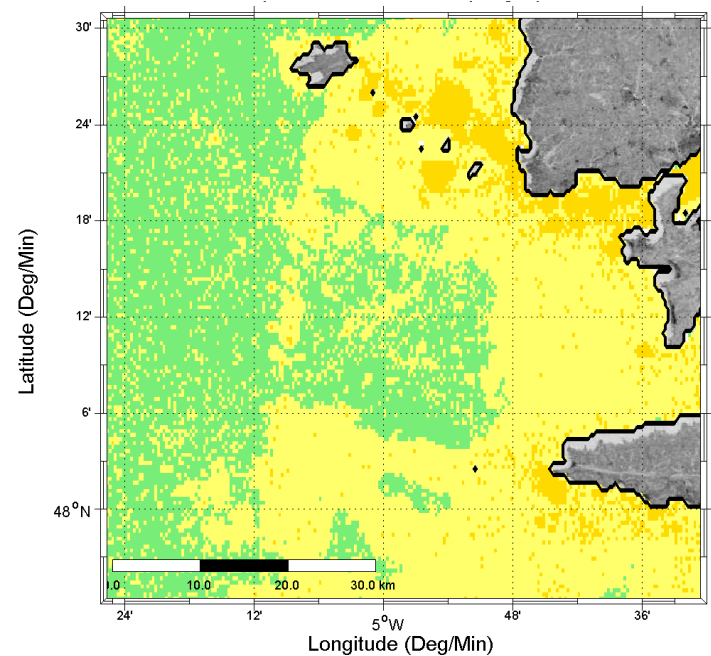
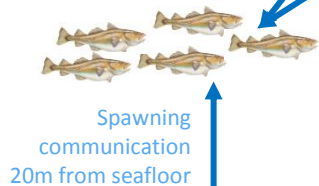
Cartographier les risques sonores sur la faune marine



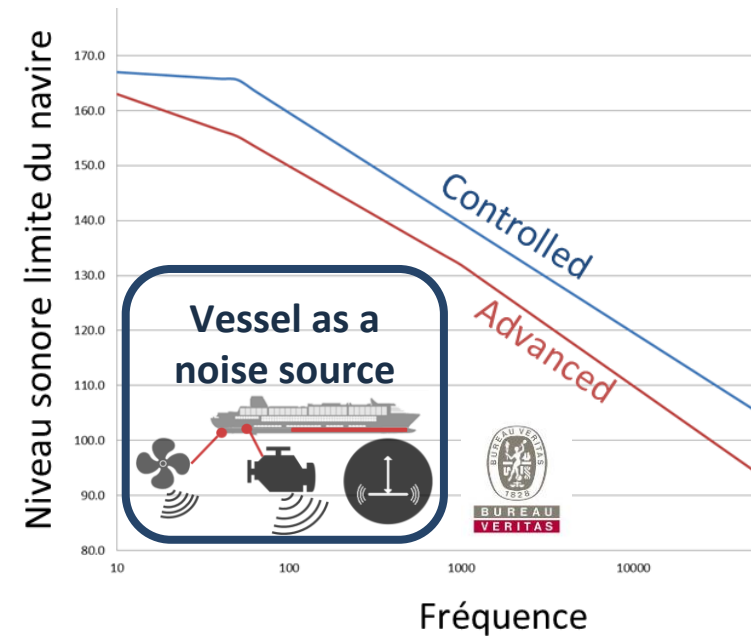
Exemple de cartographie des risques de masquage et de changement de comportement pour la morue de l'Atlantique



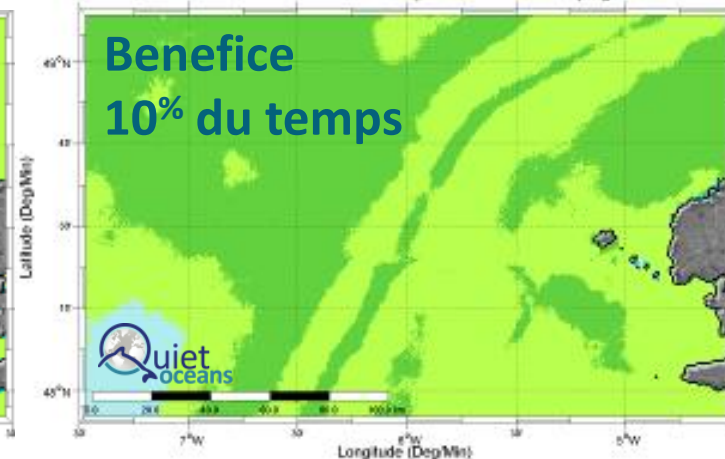
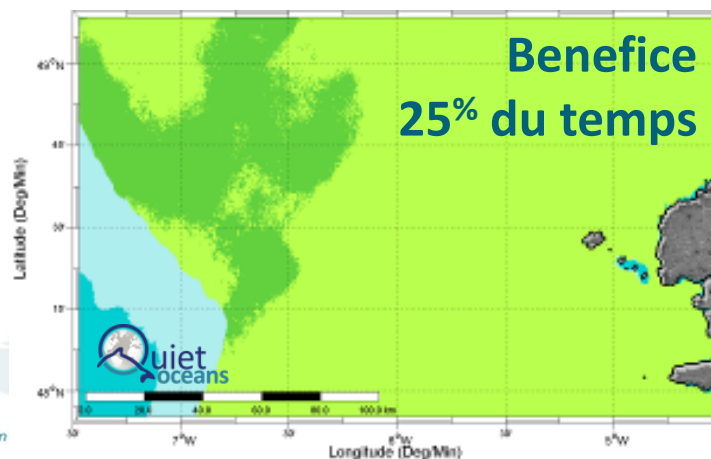
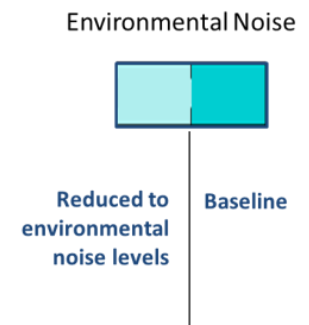
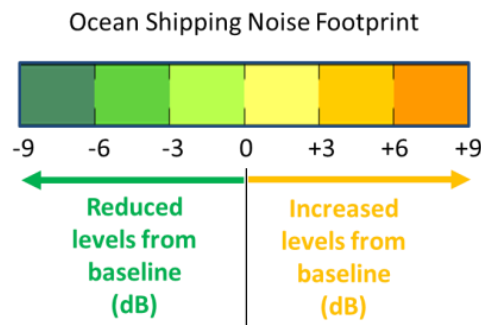
Masker



Cartographier l'efficacité de futures possibles réglementations



- ✓ Aide à la décision
- ✓ Effet cumulé de l'amélioration des éléments de propulsion individuels pour les navires de commerce



- ✓ **La problématique du bruit est émergente et concerne de nombreux acteurs depuis qu'une réglementation Européenne est en place**
- ✓ **Quiet-Oceans a développé un outil opérationnel de cartographie et de prévision du bruit**
 - Temps-réel ou temps-différé
 - Qui s'appuie sur des observatoires et des bouées de mesure
 - Prédictif
- ✓ **Cette technologie est utile pour évaluer**
 - les niveaux de bruit à l'échelle d'un bassin océanique
 - les risques sur la faune marine
 - l'efficacité de futures réglementations
 - les effets cumulés
 - les interaction entre les activités humaines et la faune marine



Contact

thomas.folegot@quiet-oceans.com

www.quiet-oceans.com

