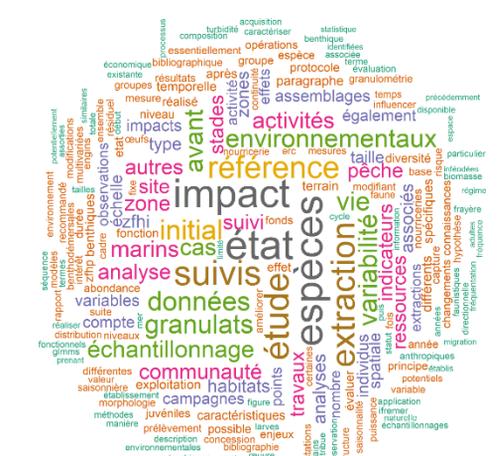




Rôle de l'expert en écologie halieutique: Elaboration d'un outil d'aide à l'application du protocole de référence pour l'extraction de granulats marins

Camille Vogel¹, Aurel Hebert-Buggreave¹, Laurent Dubroca¹, Mathis Cambreling¹, Jehanne Rivet^{1,2}, Anik Brind'Amour³ et Laure Simplet⁴



Nuage de mot associé au contenu du protocole halieutique de référence pour les granulats marins (MTECT, à paraître)

Cadre réglementaire
Autorisation d'Ouverture de Travaux Miniers, conditionnée par une **Etude d'Impact** (Code Minier, et l'Article R122-5 du Code de l'environnement, modifié par le décret n°2018-1054 du 29 novembre 2018 - art. 2)

Impacts associés
Directs: Suppression de la couche supérieure du sédiment
Modification de la topographie des fonds marins et des habitats
Destruction de la faune benthique (surface et endogée)
Panache turbide*, redéposition de particules fines
Fuite des espèces mobiles (poissons)*
Indirects: Attraction des espèces opportunistes*
Modif. des fonctionnalités** et des chaînes trophiques**

* temporaire; ** à l'étude

	Acteurs	Objectifs
REGL.	Etat (MTE: DGALN, DEB; DREAL, DIRM)	Intégration des attentes exprimées dans les textes de loi : • ODD 14 (ONU), DCSMM (UE) ; Code minier, Code de l'environnement ; DSF, arrêtés préfectoraux (site)
ENVIRO.	Ifremer	Diagnostic local, remobilisation de l'information, généralisation : • Impacts pour les individus, les populations, les communautés • Valeurs seuil pour les niveaux de perturbation (résilience) • Impacts cumulés des activités anthropiques
INDUSTRIE	UNPG (Union Nationale des Producteurs de Granulats)	Constitution des dossiers d' Etude d'Impact : • Caractérisation des niveaux de risque , mesures ERC* • Suivis environnementaux, évaluation des impacts réels • Adaptation de l'exploitation aux contraintes écologiques

* ERC: Eviter, Réduire, Compenser

2020-2024: 5 GT dédiés
Leviers d'amélioration
• Qualité et robustesse des données collectées dans le temps (>30 ans)
• Explicitation des attentes de l'analyse
Propositions
• Format de données standardisé
• Aide à l'analyse stat.



Transcription des méthodes statistiques du protocole en « TD » semi-automatisé en Rshiny. Canevas d'analyse: Before-After-Control-Impact (Underwood, 1994)
<https://github.com/GranulatShiny/GranulatShiny>

Suivi des attentes du protocole sur base d'un **format défini et documenté**:

- Analyse descriptive: abondance, biomasse, diversité...
- Analyse exploratoire multivariée (*à venir*)
- Stat. inférentielles en pas à pas (*cf étapes 1 à 3 ci-après*)

1. Choix de la distribution

2. Définition du modèle

```
Generalized linear mixed model fit by maximum likelihood (Adaptive Gauss-Hermite Quadrature, nAGQ = 0) [glmerMod]
Family: Negative Binomial(2.7923) ( log )
Formula: Dimnichts.terrelli ~ traitement + saison + (1 | campagne) + (1 | station)
Data: data
```

AIC	BIC	loglik	deviance	df.resid
12626.2	12662.8	-6305.1	12610.2	712

3. Diagnostic de la qualité du modèle

Hebert-Buggreave et al. (2024) GranulatShiny. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11192106>

Apports pour l'avenir:

- Transparence** des méthodes d'analyse: meilleure capacité d'expertise des résultats
- Canevas « type » de données: vers la **méta-analyse** et l'**intégration des échelles** (temps/espace)
- Déclinaison possible aux **autres usages** en mer (i.e. EMR) et aux **autres compartiments** de l'écosystème
- Logiciel développé en **licence libre: collaboration active** possible pour tous