

Le bruit impulsif dans le bassin méditerranéen : Manuel pour le suivi des activités anthropiques génératrices de bruit impulsif en mer

Décembre 2020

QUIETMED – Programme conjoint sur le bruit (Descripteur 11) pour
la mise en œuvre du deuxième cycle de la DCSMM en
Méditerranée.

quietMED



Co-funded by the
European Union

Date de réalisation

Appel à projet

Convention de financement

Rédaction

Décembre 2020

DG ENV/MSFD Second Cycle/2016

No. 11.0661/2016/748066/SUB/ENV.C2

Alessio Maglio

SOMMAIRE

1	LA SURVEILLANCE DE LA POLLUTION SONORE SOUS-MARINE.....	4
1.1	Le bruit sous-marin est une forme de pollution.....	4
1.2	Le bruit a un impact sur la faune marine.....	4
1.3	Cadre juridique et Institutionnel.....	5
2	Registre du bruit impulsif.....	6
2.1	Le registre au niveau national	6
2.1.1	Événements sonores	7
2.1.2	Types d'événements et représentation dans l'espace	7
2.1.3	Quels information sont recherchées	8
2.1.4	Qui collecte les données et par quel moyen	8
2.2	Le Registre international du bruit impulsif établi par l'ACCOBAMS	9
2.2.1	Emprise du registre international et évaluation	9
2.2.2	Préparation des données.....	9
2.2.3	Chargement du modèle Excel uniquement	10
2.2.4	Chargement du modèle Excel plus fichiers SIG	13
2.2.5	Affichage des données et des indicateurs en ligne	14
2.2.6	Téléchargement.....	16
3	Annexes.....	17
3.1	Unité de mesure : jours avec bruits impulsifs par unité d'espace (<i>pulse-block days</i>).....	17
3.2	Description détaillée du modèle Excel pour transmission des données	17

Préface

Ce manuel porte sur la problématique du bruit d'origine anthropique en milieu marin, en particulier le bruit impulsif généré dans le cadre de travaux maritimes : l'exploration pétrolière et gazière, les travaux portuaires, les travaux offshore, etc. La rédaction et la diffusion de ce manuel a été possible grâce à l'engagement du Centre d'activité régional sur les aires spécialement protégées (UNEP- MAP-SPA/RAC), de l'Accord sur la conservation des cétacés de la mer Noire, de la Méditerranée et de la zone Atlantique adjacente (ACCOBAMS), et grâce au support de la Direction Générale de l'Environnement de l'Union Européenne (DG-Environnement).

1 LA SURVEILLANCE DE LA POLLUTION SONORE SOUS-MARINE EN MEDITERRANEE

1.1 LE BRUIT SOUS-MARIN EST UNE FORME DE POLLUTION

En particulier, le bruit est une forme d'énergie anthropique qui est générée par plusieurs activités maritimes. Nous pouvons distinguer les bruits impulsifs des bruits continus. Les premiers sont des signaux acoustiques de très courte durée (quelques millisecondes) caractérisés par une très rapide et très forte montée de la pression sonore par rapport au bruit ambiant. La pression sonore d'un signal impulsif retombe aussi très rapidement aux conditions de bruit ambiant. En revanche, les bruits continus proviennent de sources qui émettent en continu, contribuant donc à augmenter les niveaux de bruit ambiant d'une zone. Ce document est focalisé sur le bruit impulsifs et, par conséquent, sur les activités humaines génératrices de ce type de bruit.

1.2 LE BRUIT A UN IMPACT SUR LA FAUNE MARINE

Tout comme le bruit dans l'air peut affecter les humains et la faune terrestre, le bruit sous-marin affecte la vie marine. Le bruit impulsif peut avoir des effets négatifs, en particulier sur les cétacés, dont l'importance est déterminée en fonction des caractéristiques des émissions sonores.

Les impacts du bruit comprennent :

- L'évitement des habitats devenus bruyants
- Le dérangement (arrêt des activités en cours comme l'alimentation, la communication, etc.)
- La surdité et les dommages physiologiques
- Le masquage des vocalisations

Aussi, il est démontré que certaines espèces de cétacés (comme la baleine à bec de Cuvier) peuvent s'échouer suite à l'exposition à certains bruits impulsifs très intenses comme les sonars à basse et moyenne fréquence.

Le tableau ci-dessus donne une vision synthétique et indicative des impacts provoqués chez les individus et les populations.

Figure 1. Tableau des impacts du bruit.

Source : Guide méthodologique : Orientations pour la mise en place de mesures d'atténuation de l'impact du bruit sous-marin. ACCOBAMS, 2019

Type d'effet	Impacts sur les individus	Impact potentiel sur les populations
Aucun	Perturbation au-dessous du niveau de bruit ambiant ou du seuil de détection de l'espèce	Aucun
	Les perturbations sont détectées mais les animaux ne réagissent pas à celles-ci. Adaptation à la perturbation	Négligeable
Comportemental	Les perturbations sont détectées et les animaux montrent une légère réaction en réponse à celles-ci	Faible
	Les individus modifient leur comportement mais les activités générales ne sont pas affectées	Faible
	Altérations du comportement ; arrêt des activités en cours ; évitement ; fuite	Moyen
Physiologique	Perte temporaire d'audition	Moyen/élevé
	Perte permanente d'audition	Elevé
	Lésions aux tissus, hémorragies	Très élevé
	Blessures entraînant directement la mort de l'animal	Très élevé

1.3 CADRE JURIDIQUE ET INSTITUTIONNEL

La Directive-cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM) de l'Union européenne est le moteur principal de la mise en œuvre d'un nombre d'initiatives telles que les programmes de monitoring, la définition d'objectifs environnementaux et de mesures de gestion, ainsi que l'évaluation périodique de l'état écologique des mers au regards des conditions de bruit anthropique.

Aussi, l'approche écosystémique (EcAp) en Méditerranée de la Convention de Barcelone vise les mêmes objectifs généraux de la DCSMM. En ce qui concerne le bruit en particulier, les deux processus visent l'objectif suivant :

- ***Les niveaux de bruit des activités humaines ne causent pas d'impact significatif sur les écosystèmes marins et côtiers***

L'ACCOBAMS intervient dans le cadre de la DCSMM et de l'EcAp en support des actions concernant le bruit sous-marin. Depuis 2014, l'ACCOBAMS coopère avec la Convention de Barcelone pour la mise en œuvre de l'Objectif écologique 11 de l'EcAp (énergie y compris le bruit sous-marin). Un protocole d'entente est en place entre les deux Secrétariats depuis 2016 à ce sujet. Depuis 2015, l'ACCOBAMS contribue également à la mise en œuvre du Descripteur 11 (DCSMM), notamment en participant aux réunions du groupe technique sur le bruit de la Commission Européenne.

Dans le cadre de l'annexe révisée du plan d'action pour la conservation des cétacés en Mer Méditerranée (Décision, IG.22/12 COP 19), coordonné par le SPA/RAC, les Parties Contractantes à la convention de Barcelone sont appelées à :

- Poursuivre le développement et la mise en œuvre d'une stratégie couvrant l'ensemble de la Méditerranée pour le suivi du bruit sous-marin,
- Développer des cartes acoustiques en utilisant des méthodologies standard pour construire une image complète de la répartition spatiale et temporelle des sources de bruit anthropique.
- Promouvoir la sensibilisation sur les impacts du bruit anthropique sur les cétacés, en ciblant en particulier les décideurs, les acteurs clés dans les organisations de l'industrie et les parties prenantes dans les secteurs du transport maritime.

A cet égard, le SPA/RAC a rejoint le projet QUIETMED2 et travaille en liaison étroite avec le Secrétariat de l'ACCOBAMS, pour promouvoir un outil de données et d'information pour appuyer la mise en œuvre des programmes de surveillance de l'impact du bruit impulsif basé sur l'actuel registre de l'ACCOBAMS.

2 REGISTRE DU BRUIT IMPULSIF

Le registre du bruit est un outil ayant pour but de centraliser les données sur les travaux générant du bruit impulsif. Les activités humaines visées sont les suivantes :

- **Battage de pieux.** Le battage de pieux est une technique conventionnelle utilisée dans de nombreuses constructions côtières et offshore, telles que les parcs éoliens, les plateformes offshore et les extensions portuaires.
- **Canons air.** Le canon à air est actuellement la technologie la plus utilisée lors des campagnes d'acquisition sismique. Ces campagnes sont menées pour l'exploration d'hydrocarbures ou des études géophysiques.
- **Explosifs.** Les explosions sous-marines peuvent être nécessaires pendant les constructions en milieu maritime, par ex. briser la roche avant les dragages dans les ports. Aussi, la détonation est le moyen utilisé pour éliminer les dispositifs de la 2^{ème} guerre mondiale qui se sont encore retrouvés le long des côtes de plusieurs pays Méditerranéen
- **Sonar.** Les sonars actifs à basse, moyenne et haute fréquence sont utilisés pendant les exercices militaires ainsi que pour les études menées pour la recherche en géophysique, pour l'exploitation de ressources marines (par exemple les estimations de stocks de poissons et les levés bathymétriques).

D'autres sources de bruit sous-marin peuvent être considérées, car l'objectif du registre est de fournir un aperçu global des sources sonores sous-marines d'origine anthropique émettant des signaux impulsifs. Par exemple, les *sparker* et les *boomers* (deux types de source sismique pour les études géophysiques en milieu côtier), les échosondeurs, et d'autres sources peuvent être considérés et incluses dans le programme de surveillance du bruit impulsif.

Ces données sont utilisées afin d'évaluer la pression que le bruit exerce sur l'environnement et la faune marine.

Les recommandations des groupes d'experts sur la mise en œuvre de la DCSMM et de l'EcAp concernent la constitution d'un registre dans chaque pays. Aussi, les dispositions de la DCSMM désignent les conventions de mers régionales (Convention de Barcelone, OSPAR, HELCOM et Commission de Bucharest) pour la mise en cohérence et l'harmonisation au niveau des macro-régions marines.

Les chapitres suivants décrivent d'abord les règles principales pour constituer un registre national. Ensuite, un chapitre est dédié au registre international mis en place par l'ACCOBAMS.

2.1 LE REGISTRE AU NIVEAU NATIONAL

Dans sa forme la plus simple, le registre est une feuille de calcul (par exemple une feuille de calcul de type MS Excel). Les *événements sonores* sont reportés dans cette feuille Excel, selon des règles décrites dans les chapitre suivants. Le but final est de représenter sur une carte la distribution géographique des sources de bruit impulsif émettant en milieu marin, sur une fenêtre temporelle variable (un mois, une saison, un an, ou autre unité de temps).

2.1.1 EVENEMENTS SONORES

Un *événement sonore* est une émission de courte durée (impulsion) d'ondes acoustiques provenant d'une activité anthropique en mer. Cette définition inclut les signaux impulsifs (tels que ceux produits par les canons à air lors des campagnes d'exploration sismique, les explosions et les battages de pieux) et les signaux non impulsifs (tels que les sonars). Afin de bien saisir la définition d'événement sonore, il convient de considérer les aspects suivants:

- La génération d'un ou plusieurs sons impulsifs par une source de bruit est un événement sonore
- La durée minimale d'un événement sonore est d'un jour : au moins un son impulsif (une impulsion) est émis pendant cette journée (par exemple, une explosion sous-marine)
- Lorsque les événements sonores durent plusieurs jours, alors au moins un son impulsif est supposé être produit chaque jour de la durée de l'événement sonore
- Les événements sonores sont toujours liés à une référence géographique : un point, une ligne ou un polygone. Cette propriété est décrite à la section suivante

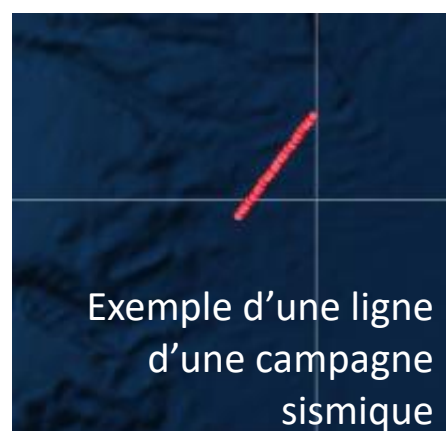
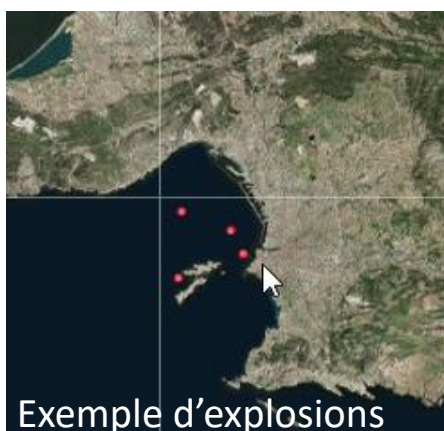
2.1.2 TYPES D'ÉVÉNEMENTS ET REPRÉSENTATION DANS L'ESPACE

Les événements sonores peuvent être représentés dans un système SIG. Il existe des événements ayant lieu sur un point fixe (par exemple un battage de pieux). Ce type d'événements sera représenté dans l'espace par un point.

Ensuite, il existe des événements mobiles. C'est le cas par exemple des campagnes sismique. Les campagnes sismiques peuvent être représentés par des lignes. Elle peuvent aussi être représentés par des polygones délimitant la zone de l'étude.

Enfin, il existe également des chantiers (portuaires, offshore, etc.) utilisant de multiples sources de bruit à des endroits différents. Si la zone des travaux peut être délimitée par un polygone tracé autour de la surface maritime utilisée, alors plusieurs événements sonores (un par chaque source de bruit utilisée) peuvent être créés et représentés par un polygone.

La figure ci-après montre des exemple (fictifs) d'événements sonores représentés sur une carte SIG.



2.1.3 QUELS INFORMATION SONT RECHERCHEES

Peu d'information sont nécessaires pour commencer à remplir une base de données (le registre). Dans un premier temps, il est suffisant de connaître le type de source, l'emplacement géographique et la période de réalisation de travaux bruyant, ainsi qu'une indication de l'intensité des émissions sonores :

- Les types de source sont décrit en début du chapitre 2.
- Position géographique : comme décrit au point 2.1.2, cela peut être un point identifié avec latitude et longitude, ou bien un polygone ou une ligne, identifiés avec un fichier SIG (type shapefile, KML, ou autre format)
- Les dates de l'événements sonore : une date précise est souhaitée pour le début et la fin des travaux. En cas d'incertitude, il est possible de renseigner des informations approximatives, en indiquant que la qualité de cette information n'est pas optimale. La personne chargée de l'analyse des données pourra choisir comment traiter cette information approximative.
- L'intensité de la source de bruit : il n'est pas nécessaire de mesurer l'intensité de la source sur le terrain (avec hydrophones ou autre équipement). Tout autre moyen d'obtenir cette information est accepté. Dans le cadre de travaux industriel par exemple, les ingénieurs et directeurs des travaux connaissent les caractéristiques de leur machines et peuvent donner les informations recherchées. Dans d'autres situations, la caractéristiques des sources sonores utilisées peuvent être recherchées dans les fiches techniques disponibles sur les sites internet des fournisseurs des machines. Enfin, il existe des travaux scientifiques où l'on peut trouver des informations précises sur des gammes d'intensités (en décibel) des principales sources de bruit impulsif utilisées en milieu marin. (par exemple: *Overview of the impacts of anthropogenic underwater sound in the marine environment*, OSPAR, 2009). Enfin, si l'information en décibel n'est pas disponible, il est utile de collecter des informations sur les caractéristiques des travaux objet de la recherche : combien de kg de TNT utilisés dans le cadre de minages sous-marin lors de travaux de dragage ; le diamètre des pieux, la force de battage (en Joules par exemple) en ce qui concerne les battage pieux ; etc.

2.1.4 QUI COLLECTE LES DONNEES ET PAR QUEL MOYEN

Idéalement, un responsable (une entité publique ou une personne au sein de cette entité) de la collecte des données est identifié dans chaque pays. Par exemple, il pourrait s'agir des personnes qui s'occupent des activités liées aux Accord, Conventions et Programmes régionaux (ACCOBAMS, MEDPOL, SPA/RAC, REMPEC, etc.).

Pour la collecte de données, il n'existe pas de règles ou protocoles établis. Pour obtenir les informations recherchées, il convient de considérer les aspects suivants :

- Il n'est pas nécessaire de réaliser des mesures de bruit sur le terrain. Cependant, si des mesures sont disponibles ou prévues dans le cadre d'autres projets ou programmes, les résultats pourront servir pour augmenter la précision des données renseignées dans le registre.
- Les données peuvent être demandées directement aux responsables industriels, ainsi qu'aux institutions nationales qui gèrent l'utilisation de l'espace maritime.

- Des références scientifiques, si disponibles, peuvent être utilisées (par exemple pour obtenir des fourchettes d'intensités de bruit à attribuer aux sources identifiées)
- Le responsable de la collecté de données devra s'attacher, dans un premier temps, à créer un réseaux professionnel lui permettant d'accéder, de manière simple et transparente, aux informations et données recherchées. Ensuite, des règles claires et des procédures pourront être établies, au niveau national, afin de gagner en efficacité et réduire le temps dédié à la recherche active d'information par le responsable.

2.2 LE REGISTRE INTERNATIONAL DU BRUIT IMPULSIF ETABLI PAR L'ACCOBAMS

Au niveau régional, l'ACCOBAMS a mis en place un registre international couvrant la Méditerranée et la mer Noire, ici nommé INR-MED. L'INR-MED est conçu pour permettre à l'ACCOBAMS de produire les informations qui alimenteront les évaluations sur le plan régional au regard de la pollution sonore sous-marine. Aussi, l'INR-MED peut fournir aux Parties contractantes les outils nécessaires pour répondre aux dispositions de la Directive-cadre Stratégie pour le milieu marin (DCSMM) et de l'approche écosystémique (EcAp) de la Convention de Barcelone.

L'INR-MED est conçu comme un outil simple constitué d'une application Web-SIG permettant de renseigner les événements sonores dans une feuille de calcul type MS Excel. Une fois les données chargées par l'utilisateur, les événements sonores sont affichés sur une cartographie en ligne et différents types d'indicateurs sont calculés et affichés de façon automatisée. Des fonctions supplémentaires permettent ensuite de créer des graphiques, de filtrer les données et de rechercher des métadonnées. En outre, l'application comprend une section de téléchargement où les utilisateurs peuvent récupérer les données contenues dans la base du Registre.

Le Registre calcule différents indicateurs associés au critère 1 du descripteur 11 de la DCSMM (D11C1: Bruit impulsif d'origine anthropique en milieu marin) ainsi qu'à l'indicateur commun 26 de l'EcAP. Il s'agit de quantités associées à la distribution spatiale et temporelle des sources de bruit impulsif sous-marin. L'INR-MED est accessible à l'adresse suivante: http://80.73.144.60/CTN_Geoportal/home/

2.2.1 EMPRISE DU REGISTRE INTERNATIONAL ET ÉVALUATION

Le Registre ACCOBAMS est destiné à être appliqué dans les régions et sous-régions du bassin méditerranéen et de la mer Noire. La Méditerranée et la mer Noire son des régions marines. La méditerranée contient quatre sous-régions : la Méditerranée occidentale ; la mer Ionienne et la Méditerranée centrale ; la mer Adriatique ; les mers Égée et Levantine¹. La mer Noire ne contient pas de sous-régions marines. Le calcul des indicateurs se fait à deux échelles spatiales : la région marine et les sous-régions.

2.2.2 PREPARATION DES DONNEES

Une procédure simple en six points a été établie :

1. L'utilisateur télécharge du site internet du Registre le « Modèle de registre de bruit sous-marin pour la région méditerranéenne » au format Excel (Fig 1).

¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0056&from=EN>

Les figures ci-après illustrent la codification du maillage de la CGPM.

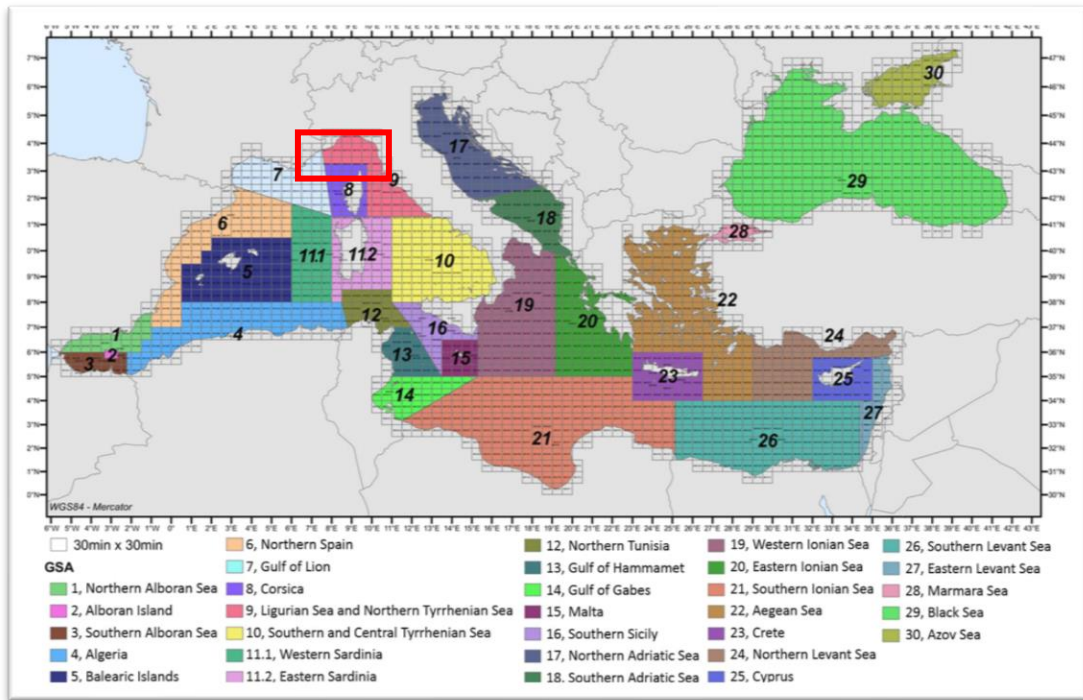


Figure 3. Maillage CGPM de 30' de côté en latitude et longitude. Chaque maille est identifiée par un code alphanumérique. Le carré rouge indique la zone représentée en Figure 4 pour plus de détails.

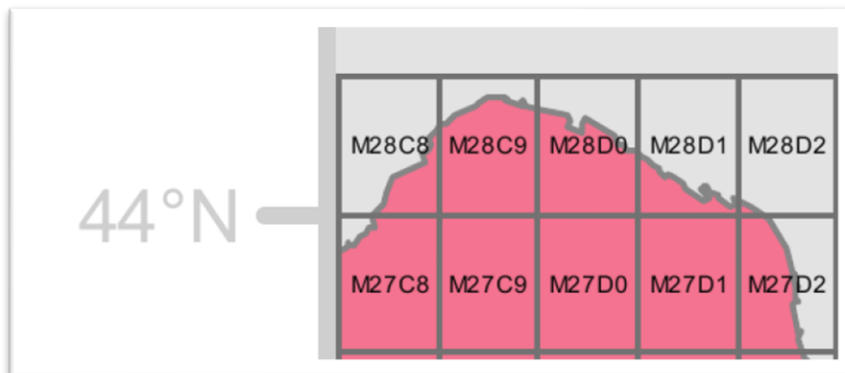


Figure 4. Exemple de codes alphanumériques identifiant les différentes mailles (en mer de Ligurie dans cet exemple).

Une fois repéré le code de la maille, celui-ci est transcrit dans la fiche Excel (champ G, voir Fig 5)

Station							
data_entry_point_ID (string)	start_date (ddmmyyyy)	end_date (ddmmyyyy)	Latitude (WGS84)	Longitude (WGS84)	Geometry_type (Point, ACCOBAMS-GFCM Grid, National Grid, other grid system)	polygon_ID (GFCM sub-rectangle ID, National block ID or spatial object filename)	If pol... obje... multipl...
1	11022016	11022016			GFCM	M26B9	
2	11022016	11022016			GFCM	M26C1	
3	25102016	28102016			GFCM	M26C2	
4	25102016	28102016			GFCM	M26C3	
5	30102016	30102016			GFCM	M26C4	
6	30102016	30102016			GFCM	M26C5	
7	01112016	04112016			GFCM	M27C6	
8	01112016	04112016			GFCM	M25C8	

Figure 5. Saisie des données des événements sonores. Il est possible de voir en colonne G les identifiants des mailles CGPM où sont localisés les événements sonores saisis dans cette fiche (événements fictifs dans ce cas). La fiche utilise l'acronyme anglais de la CGPM (GFCM).

Lors du chargement sur le registre en ligne, il sera nécessaire de choisir l'option « Template only », qui indique l'utilisation du modèle Excel uniquement (Fig 6).

Figure 6. Page de chargement des données sur le site du Registre ACCOBAMS (http://80.73.144.60/CTN_Geoportal/upload). L'option « Template only » est sélectionnée. Seulement le fichier Excel (transformé en XML comme décrit plus haut) doit être chargé.

2.2.4 CHARGEMENT DU MODELE EXCEL PLUS FICHIERS SIG

La fonctionnalité de chargement des données peut en effet prendre en charge les fichiers SIG. Les formats disponibles pour ces fichiers sont KML et SHP, et les types de géométrie pris en charge pour le registre de bruit sont les points, les lignes et les polygones.

Cette option implique d'abord de compléter et de charger le modèle Excel (transformé en fichier XML) comme dans le cas précédent. En effet les informations décrivant l'événement sonore (dates de début et de fin, intensité, type de source, etc.) sont contenues dans ce fichier Excel, tandis que les fichiers SIG contiennent uniquement les informations géométriques et géographiques. Les fichiers SIG sont générés par l'utilisateur avec ses propres moyens (par exemple un logiciel SIG). Le nom des fichiers SIG générés sera saisi dans le champ G du modèle Excel. Par exemple, si l'utilisateur veut charger un shapefile nommé *zone_evenement_sonore1.shp*, le modèle Excel sera le suivant :

	D	E	F	G	H	I
1						
2						
3	Latitude (WGS84)	Longitude (WGS84)	Geometry_type (Point, ACCOBAMS-GFCM Grid, National Grid, other grid system)	polygon_ID (GFCM sub-rectangle ID, National block ID or spatial object filename)	If polygon_ID is spatial object filename with multiple objects: ID of the object in file	source_event (voc...
4			Geometry file	zone_evenement_sonore1		Generic_explicitly_impul...
5						
6						

Figure 7. Illustration de la correspondance nécessaire entre le nom du shapefile (*zone_evenement_sonore1*) et le nom saisi dans le champ G du modèle Excel. Il est possible de noter que dans la colonne F il faudra sélectionner « Geometry file ». L'on peut noter également que les colonnes D et E restent vides.

Le principal avantage de cette option est que l'utilisateur peut charger des événements sonores en utilisant ses propres fichiers SIG. Les événements sonores communiqués de cette façon seront normalisés par le Registre par intersection avec le maillage de la CGPM. En d'autres termes, si un utilisateur charge un événement sonore et un shapefile de la zone des travaux correspondant à cet événement, le Registre indiquera la position de l'événement avec les mailles de la CGPM qui se superposent au shapefile.

Lors du chargement sur le registre en ligne, il sera nécessaire de choisir l'option « Template with geometry files », impliquant l'utilisation du modèle Excel et de fichiers SIG (Fig 8 ci-après).

Figure 8. Fenêtre de chargement des données avec Excel plus fichiers SIG (http://80.73.144.60/CTN_Geoportal/upload/)

2.2.5 AFFICHAGE DES DONNEES ET DES INDICATEURS EN LIGNE

Les données collectées dans le registre de bruit sont affichées de façon automatique sur une carte sous forme de points, de lignes ou de polygones. Une fois les données chargées au travers du site internet du Registre, elles sont instantanément affichées sans aucune autre action requise par l'utilisateur.

Le Registre calcule également plusieurs indicateurs :

- Le nombre de jours avec bruits impulsifs par unité d'espace (de l'anglais *pulse-block day*, voir Annexe). Le calcul est fait par maille de la CGPM, par région et sous-région marine.
- La surface couverte par des mailles contenant des sources de bruit impulsif (en % sur la surface totale de la région ou sous-région marine). Ce calcul est fait par trimestre et par an.

Ces deux indicateurs peuvent être affichés à partir du menu visible sur la page cartographique du Registre.

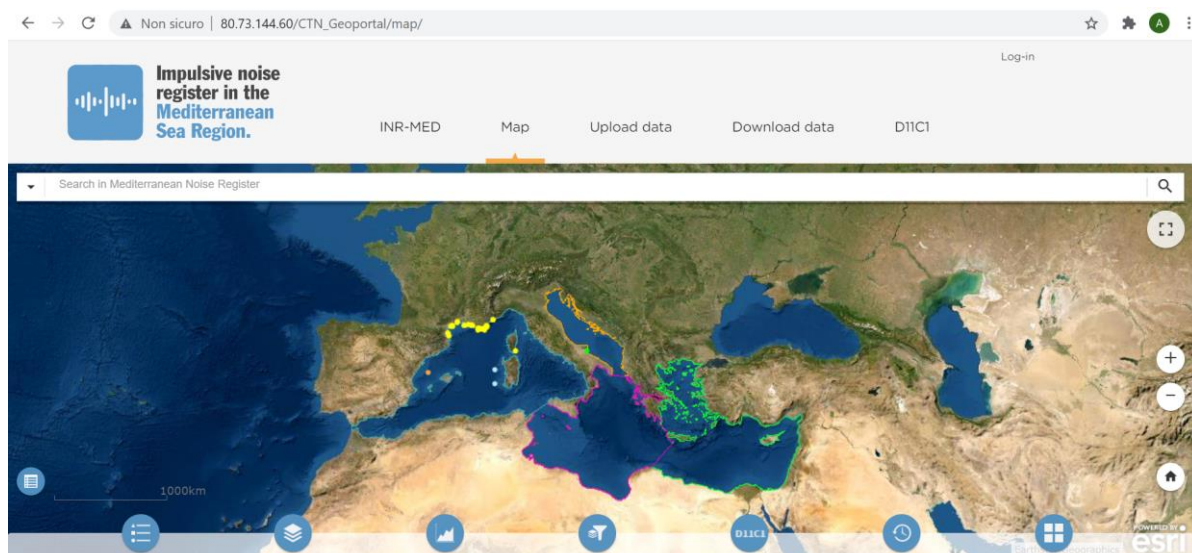


Figure 9. Page cartographique (Map sur le site internet) (http://80.73.144.60/CTN_Geoportal/map/) avec les données de la France pour 2017 (en jaune)

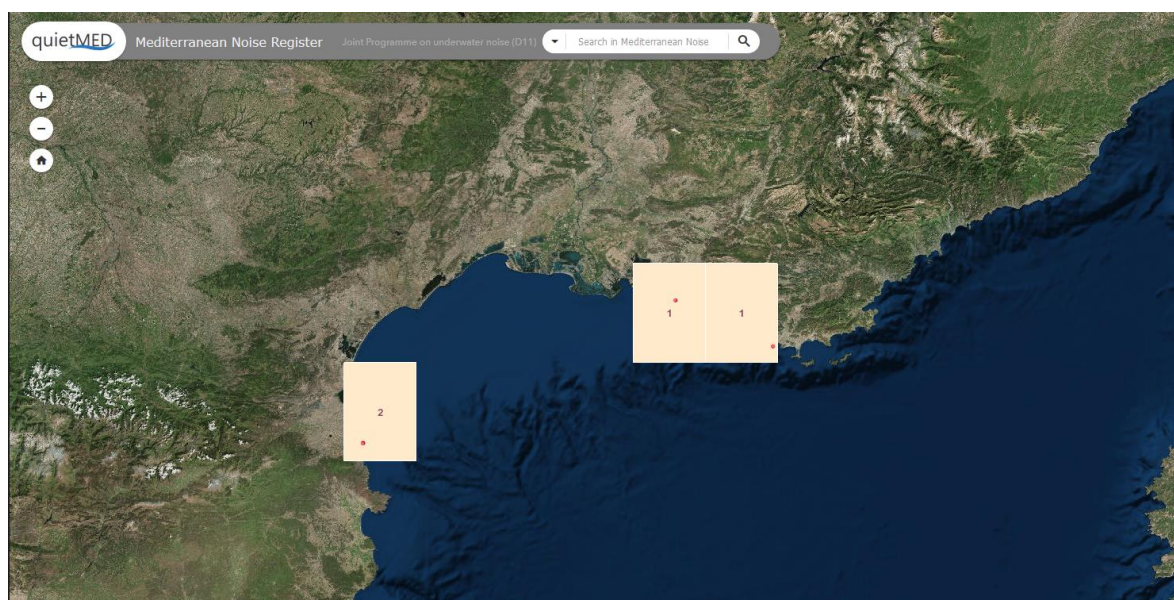


Figure 10. Impression d'écran du Registre montrant le nombre de jours avec bruit impulsif par maille (pulse-block days) en juin 2017 représentés sur maillage CGPM, avec évènements sonores correspondant (points rouges) à l'intérieur des mailles.

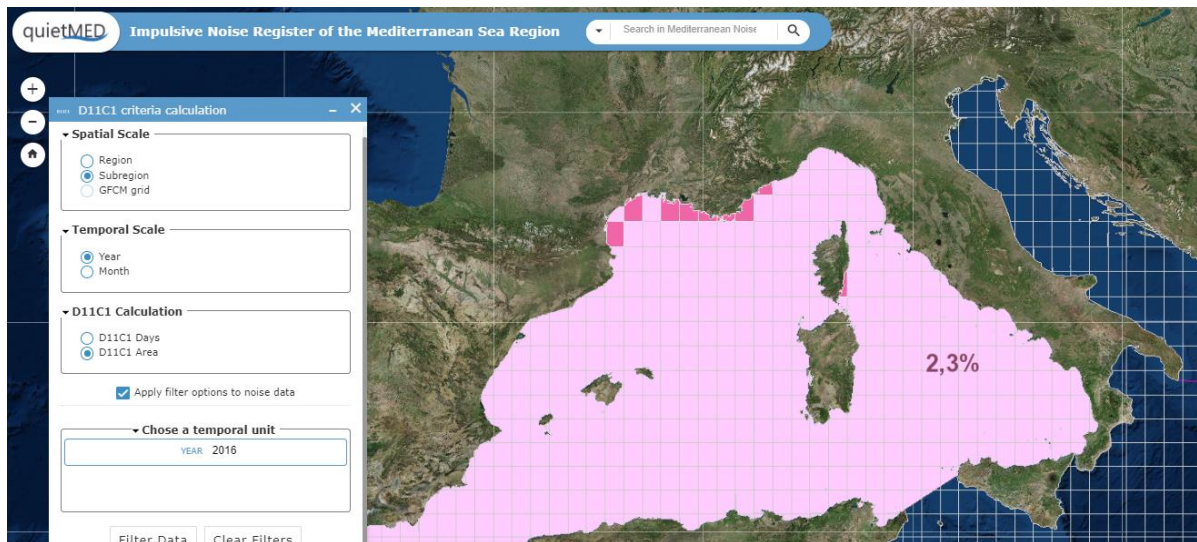


Figure 11. Exemple d'indicateur calculé automatiquement par le Registre : le pourcentage de la sous-région marine « Méditerranée occidentale » (en couleur rose) couverte par des événements sonores impulsifs (en couleur fuchsia).

2.2.6 TELECHARGEMENT

Les informations contenues dans le Registre peuvent être téléchargées. L'utilisateur peut télécharger les événements sonores ou les différents types d'indicateurs de bruit. Les extensions de fichier prises en charge sont SHP, KML, GeoJSON, GML et CSV. L'utilisateur a la possibilité de télécharger une quantité spécifique de données de la base en appliquant des filtres. Avec cette possibilité, l'utilisateur peut sélectionner uniquement les données souhaitées pour le téléchargement, en évitant les temps d'attente pour les demandes de données volumineuses.

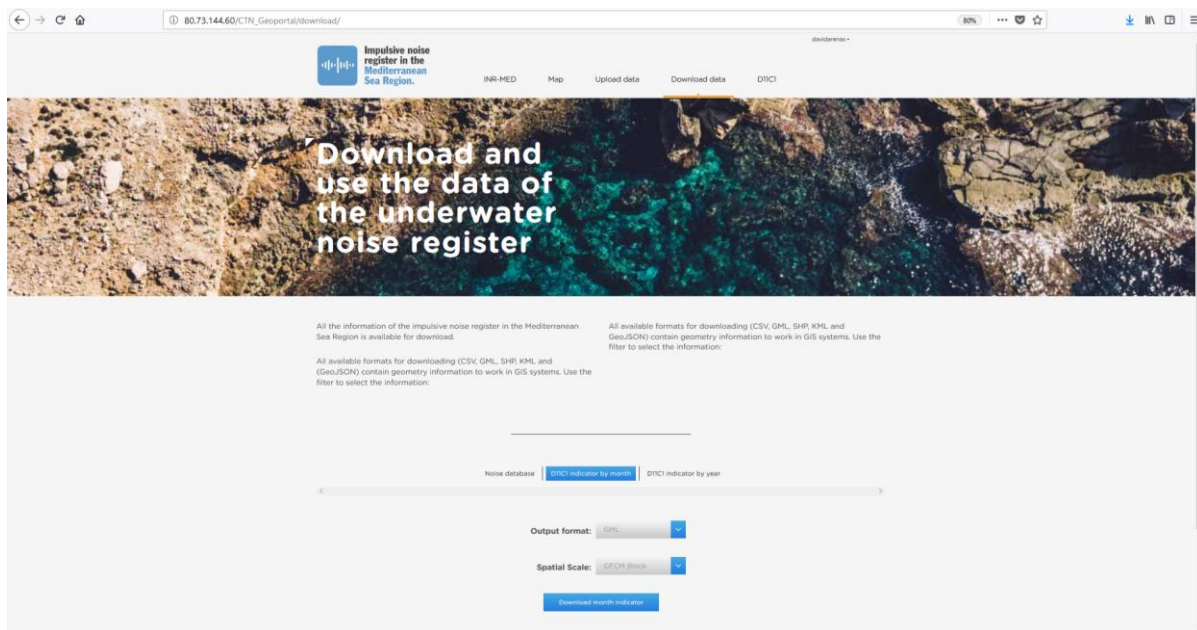


Figure 12. Page de téléchargement des données (http://80.73.144.60/CTN_Geoportal/download/)

3 ANNEXES

3.1 UNITE DE MESURE : JOURS AVEC BRUITS IMPULSIFS PAR UNITE D'ESPACE (*PULSE-BLOCK DAYS*)

L'unité de mesure recommandée par le TG-Noise pour l'indicateur de bruit impulsif est le « jour avec bruits impulsifs par unité d'espace » (*pulse-block days* en anglais), c'est-à-dire le nombre de jours pendant lesquels sont générés des impulsions dépassant un certain seuil dans une certaine unité d'espace (bloc ou maille), sur une année (Dekeling et al., 2014). Il est à noter que le nombre d'impulsions se produisant dans un bloc donné au cours d'une seule journée n'est pas considéré pour le calcul de la valeur de l'indicateur, qui est *1 jour* pour un tel cas, quel que soit le nombre d'impulsions. En pratique, dans le cas d'une source sonore émettant des impulsions plusieurs fois le même jour (par exemple un canon à air pendant une exploration sismique ou lors d'un battage de pieux), le calcul donne *1 jour* pour le jour et le bloc en question. Ce raisonnement est valide également lorsque deux sources sonores ou plus émettent dans le même bloc le même jour.

Cette unité de mesure apparaît simple et facile à mettre en œuvre. La procédure pour obtenir la valeur de l'indicateur consiste simplement à localiser les activités utilisant des sources de bruit et à calculer combien de jours celles-ci ont été utilisées. Ce calcul est effectué sur un maillage spatial régulier et le résultat est une carte de distribution. Cette unité de mesure est actuellement utilisée également dans le registre du bruit impulsif pour les régions OSPAR et HELCOM.

3.2 DESCRIPTION DETAILLEE DU MODELE EXCEL POUR TRANSMISSION DES DONNEES

La présente annexe indique le nom et le contenu des champs à remplir dans le formulaire pour la transmission des données. Le formulaire est téléchargeable à partir du site internet du Registre. Le formulaire (un modèle Excel) est composé de 4 feuilles de calcul :

- *Instructions_Export* → instruction sur comment transformer la feuille Excel en fichier XML et sur la procédure de chargement sur le site internet du Registre ;
- *File information* → feuille de métadonnées (quel pays, quelle institution du pays et la date de préparation, voir tableau *File information* ci-dessous) ;
- *Noise register data* → les données des événements sonores (voir tableau *Noise Register Data* ci-dessous) ;
- *Vocabularies* → guide sur les choix multiples présents dans la feuille « *Noise register data* »

Feuille « *Noise Register Data* » (en italique le nom des champs et les contenus anglais car il s'agit du nom réel des champs et des options pour les cases à choix multiple de la feuille telle que disponible sur le site internet du Registre)

Colonne	Champs	Contenu	Type
A	<i>data_entry_point_ID</i>	Code unique événement sonore	Obligatoire
B	<i>start_date</i>	jjmmaaaa	Obligatoire
C	<i>end_date (ddmmyyyy)</i>	jjmmaaaa	Obligatoire
D	<i>Latitude</i>	Degrés décimaux WGS84	Obligatoire
E	<i>Longitude</i>	Degrés décimaux WGS84	Obligatoire
F	<i>Geometry_type</i>	Point, Maille CGPM, Maillage national, autre système de maillage	Obligatoire

G	<i>polygon_ID</i>	Identifiant des maille CGPM, identifiant maille du maillage national, ou nom du fichier SIG associé (le cas échéant)	Obligatoire
H	<i>source_event</i>	<i>Airgun arrays/Explosions/Pile driving/Sonar or acoustic deterrent/Generic noise source</i>	Obligatoire
I	<i>value_code</i>	<i>NA/very_low/low/medium/high/very_high</i>	Obligatoire
J	<i>sound_mitigation_bool</i>	Yes/no	Obligatoire
K	<i>data_quality</i>	1 à 4	Obligatoire
L	<i>NMS_type</i>	Type de système d'atténuation de bruit (depuis liste dans la feuille <i>vocabularies</i> basée sur Résolution ACCOBAMS 4.17)	Optionnel
M	<i>sound_measurement_bool</i>	yes/no	Optionnel
N	<i>SEL</i>	Niveau d'exposition sonore en dB re 1µPa ² s	Optionnel
O	<i>Lpeak</i>	Niveau de pression sonore (crête) en dB re 1µPa	Optionnel
P	<i>distance_to_pile</i>	Mètres décimaux	Optionnel
Q	<i>type_hammer</i>	Modèle du marteau pour les battages, ex. S-2000, 3000S	Optionnel
R	<i>max_energy</i>	Kj (kilo joules)	Optionnel
S	<i>source_spectra</i>	Reste à déterminer	Optionnel
T	<i>duty_cycle</i>	Décimal	Optionnel
U	<i>start_time</i>	hhmm	Optionnel
V	<i>duration</i>	En secondes (s), chiffre entier	Optionnel
W	<i>directivity</i>	Décimal	Optionnel
X	<i>source_depth</i>	Mètres décimaux	Optionnel
Y	<i>platform_speed</i>	Nœuds, décimal	Optionnel
Z	<i>Remarks</i>	Texte libre	Optionnel

Feuille file_information

Column	Champs	Contenu	Type
A	Country	Code ISO 1366 (liste des codes fournie dans la feuille)	Obligatoire
B	Preparation Date	jjmmaaaa	Obligatoire
C	Organization	code EDMO (liste des codes fournies dans la feuille)	Obligatoire