



COMMISSION
OSPAR

Distribution des sons impulsifs notifiés dans la mer

Évaluation de l'Indicateur Commun



OSPAR

BILAN DE SANTÉ 2023

2022

Distribution des sons impulsifs notifiés dans la mer

OSPAR Convention

The Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic (the "OSPAR Convention") was opened for signature at the Ministerial Meeting of the former Oslo and Paris Commissions in Paris on 22 September 1992. The Convention entered into force on 25 March 1998. The Contracting Parties are Belgium, Denmark, the European Union, Finland, France, Germany, Iceland, Ireland, Luxembourg, the Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

Convention OSPAR

La Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est, dite Convention OSPAR, a été ouverte à la signature à la réunion ministérielle des anciennes Commissions d'Oslo et de Paris, à Paris le 22 septembre 1992. La Convention est entrée en vigueur le 25 mars 1998. Les Parties contractantes sont l'Allemagne, la Belgique, le Danemark, l'Espagne, la Finlande, la France, l'Irlande, l'Islande, le Luxembourg, la Norvège, les Pays-Bas, le Portugal, le Royaume- Uni de Grande Bretagne et d'Irlande du Nord, la Suède, la Suisse et l'Union européenne

Contributeurs

Auteurs principaux : Nathan D. Merchant, Niels Kinneging and Alexander Liebschner.

Avec le soutien des groupes suivants : Intersessional Correspondence Group on Underwater Noise (ICG-Noise), and OSPAR Environmental Impacts of Human Activities Committee (EIHA)

Citation

Merchant, N.D., Kinneging, N. et Liebschner, A. 2022. *Distribution des Sons Impulsifs Notifiés dans la Mer*. OSPAR, 2023: Bilan de santé. Commission OSPAR, Londres. Disponible via le lien suivant : <https://oap.ospar.org/fr/evaluations-ospar/bilan-de-sante/2023/evaluations-des-indicateurs/distribution-sons-impulsifs/>

Contents

Distribution des sons impulsifs notifiés dans la mer	1
Message clé	3
Contexte	3
Contexte (version étendue)	4
Méthode d'évaluation	5
Résultats	8
Conclusion	13
Conclusion (extended)	14
Lacunes dans les connaissances	14
Lacunes dans les connaissances (version étendue)	14
Références	14
Métadonnées d'évaluation	16

Message clé

L'activité de bruit impulsif notifiée a globalement augmenté au cours de la période d'évaluation (2015-2019). La plupart des activités notifiées ont eu lieu en mer du Nord. Les études sismiques par canons à air ont été la source sonore dominante. Les données n'étant pas disponibles pour certains pays et sources sonores, ces résultats représentent une sous-estimation de l'activité dans la zone OSPAR.

Contexte

OSPAR s'efforce de maintenir l'introduction d'énergie, y compris les bruits sous-marins, à des niveaux n'ayant pas d'impact négatif sur le milieu marin. Le son est soit un sous-produit des activités humaines dans le milieu marin (par exemple navigation ou construction), soit intentionnel lors de l'étude des fonds marins et / ou de la colonne d'eau. Le terme « bruit » dans le présent document remplace le terme « son » uniquement lorsqu'il est susceptible d'avoir des effets négatifs sur la vie marine.

L'introduction de sons anthropiques s'est répandue avec le développement de la navigation motorisée et ils proviennent désormais d'un grand éventail de sources. Les sources de sons anthropiques sont catégorisées comme impulsives ou constantes. Cette évaluation se penche sur les sources impulsives de son qui comprennent notamment le battage percussif de pieux pour les constructions côtières et offshore (**Figure 1**), les études sismiques (à l'aide de canons à air) pour cartographier les gisements de pétrole et de gaz sous-marins, les explosions, et certaines sources liées à l'utilisation de sonars.

On a constaté que les sources impulsives de son peuvent causer le déplacement temporaire de petits cétacés (par exemple le marsouin commun), augmenter le stress physiologique de certaines espèces halieutiques (par exemple le bar commun) et causer des malformations des larves d'invertébrés. Dans certains cas, elles peuvent également être capables de provoquer des effets plus graves, tels que des lésions auditives permanentes ou des blessures dues aux explosions. Bien que l'on ait constaté les effets néfastes du son sur des individus provenant d'un certain nombre d'espèces, des incertitudes demeurent sur les répercussions possibles de ces effets à l'échelle des populations ou des écosystèmes, ainsi que sur la manière dont ces répercussions se manifesteraient. Cette évaluation a pour but d'évaluer la quantité et la répartition des sources de sons impulsifs dans l'ensemble de la zone maritime OSPAR. La présente évaluation quantifie la pression anthropique due aux sons impulsifs dans la zone maritime OSPAR, couvrant les données notifiées au cours de la période 2015-2019. Elle met à jour la première évaluation pluriannuelle, réalisée en 2019 et couvrant la période 2015-2017.

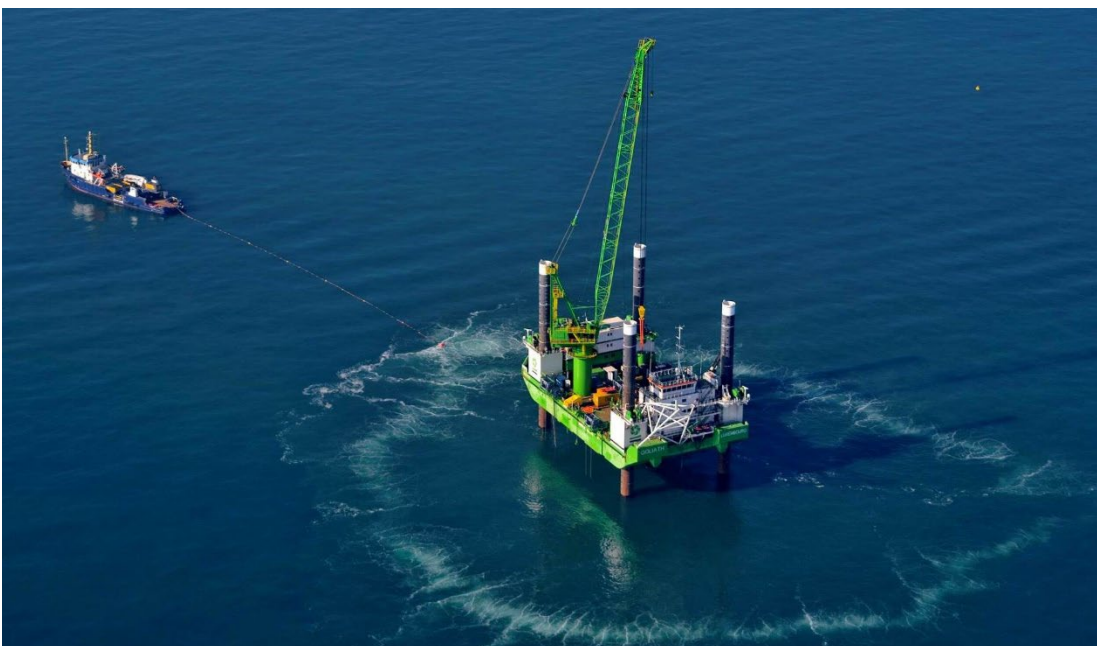


Figure 1: Battage de pieux avec rideau de bulles. Crédits: Trianel/Lang

Contexte (version étendue)

Human activities introduce many types of energy into the marine environment including sound, light and other electromagnetic fields, heat, and radioactive energy. Of these, the most widespread and pervasive is underwater sound. It is likely that the amount of underwater sound has been increasing since the advent of steam driven ships, although there have been very few studies to quantify any such increase in the OSPAR Maritime Area.

Anthropogenic sound is commonly known as noise, but for the purposes of this assessment the term 'noise' is used only in relation to sound that has the potential to cause negative impacts on marine life. The term 'sound' is used to refer to the acoustic energy radiated from a vibrating object, with no particular reference to its function or potential effect. 'Sounds' include both meaningful signals and 'noise' which may have either no particular impact or may have a range of adverse effects. The term 'noise' is only used where adverse effects are specifically described, or when referring to specific technical distinctions such as 'masking noise' and 'ambient noise'. (Van der Graaf et al., 2012).

Sound sources can be categorised as continuous or impulsive. Impulsive sounds are of short duration and with a rapid onset (e.g., explosions, pile driving, seismic airguns, sonar), while continuous sounds are long lasting and do not have pulse characteristics (e.g., shipping, dredging). Impulsive sounds may be repeated at intervals (e.g., pile driving), and at distance will become diffused and may have a more continuous nature. High-frequency sounds propagate less well in the marine environment than low-frequency sounds, which can travel far in waters that are sufficiently deep.

Marine organisms that are exposed to anthropogenic sound (e.g., harbour porpoise *Phocoena phocoena*, see **Figure a**; and European seabass, *Dicentrarchus labrax*; see **Figure b**) can be adversely affected over short timescales (acute effect) and over longer periods. Adverse effects may be subtle (e.g., temporary reduction in hearing sensitivity, physiological stress) or obvious (e.g., overt behavioural responses, death). While there is a growing body of literature on the potential effects of anthropogenic sound on individual animals (Williams et al., 2015; Duarte et al 2021), obtaining direct observations of the effects of anthropogenic sound on particular ecosystems or populations is challenging. As such, there is uncertainty over whether and how effects on individuals are translated to the population or ecosystem scale.



Figure a: Harbour porpoise (*Phocoena phocoena*). Copyright: Solvin Zankl



Figure b: European seabass (*Dicentrarchus labrax*). Copyright: Citron

Descriptor 11 of the EU Marine Strategy Framework Directive (2008/56/EC) contains two Criteria of Good Environmental Status (GES) in European waters: D11C1 on “Anthropogenic impulsive sound in water” and D11C2 on “Anthropogenic continuous low-frequency sound in water”. At present, there are no threshold values for GES, although these are expected to be defined since the Commission Decision 2017/848 requires that “Member States shall establish threshold values for these levels through cooperation at Union level, taking into account regional or subregional specificities.” OSPAR has adopted Criterion D11C1 as an OSPAR Common Indicator, which is the subject of this assessment. This Common Indicator considers the pressure from impulsive noise (a second Common Indicator to assess the risk of impact is in preparation). The Indicator is based on the spatio-temporal distribution of low-frequency and mid-frequency impulsive sound sources within the OSPAR Maritime Area.

Méthode d'évaluation

Data were obtained from the Impulsive Noise Registry, which was developed for OSPAR by ICES, in 2016, to hold data on activities that generate impulsive sound. The registry accords with the guidelines from the EU Technical Group on Underwater Noise (adopted by OSPAR in 2014; OSPAR Agreement 2014-08 (Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas), and is maintained by ICES. Initially, this registry was supported by OSPAR alone, but is now also used by HELCOM and may be used by other Regional Seas Conventions in the future. Data have been uploaded for several countries and this process is expected to continue. The database collates the data in a standard format and in accordance with the data requirements for the OSPAR Impulsive Noise Indicator (OSPAR, 2014).

This assessment uses data from 2015-2019 (see **Table a** for a summary of the activity types each country reported for this period).

Table a: Inventory of 2015-2019 data included in the assessment. X = activity reported. 0 = activity reported not to have occurred. Blank = not reported.

Contracting Party	Year	Seismic Airgun Surveys	Pile Driving	Explosions	Sonar and Acoustic deterrents	Generic/ Source type not reported	No impulsive noise in year
Belgium	2015			X			
	2016		X	X			
	2017		X	X			

	2018		X	X			
	2019			X			
Denmark	2015	X	X				
	2016	X	X			X	
	2017	X	X		X	X	
	2018		X	X			
	2019	X		X		X	
France	2015						
	2016	0		X		X	
	2017	0		X		X	
	2018			X			
	2019			X			
Germany	2015	0	X				
	2016	0	X				
	2017	0	X	X			
	2018		X	X			
	2019		X				
Ireland	2015						
	2016	X					
	2017	X				X	
	2018	X				X	
	2019					X	
Netherlands	2015	0	X	X			
	2016	0		X			
	2017	X	0	X			
	2018		X	X			
	2019			X			
Norway	2015						
	2016						
	2017						
	2018						
	2019	X					
Portugal	2015	X				X	
	2016					X	

	2017	X				X	
	2018					X	
	2019						
Sweden	2015			X			
	2016	X			X		
	2017						
	2018			X			
	2019						
UK	2015	X			X	X	
	2016	X	X	X	X	X	
	2017	X	X	X	X	X	
	2018	X	X	X	X	X	
	2019	X		X	X	X	

The OSPAR Impulsive Noise Indicator is defined as follows:

Distribution in time and place of loud, low and mid frequency impulsive sounds – proportion of days and their distribution within a calendar year over areas of a determined surface, as well as their spatial distribution, in which anthropogenic sound sources exceed levels that are likely to entail significant impact on marine animals measured as Sound Exposure Level [SEL] (in dB re 1 μ Pa².s) or as peak Sound Pressure Level [SPL_{peak}] (in dB re 1 μ Pa peak) at one metre, measured over the frequency band 10 Hz to 10 kHz. (OSPAR, 2014)

In other words, the Indicator records the number of days within a specified spatial unit in which anthropogenic impulsive sound occurred in a given calendar year. Only sound sources above a specified intensity level are included. These levels are detailed in the technical specification of the Impulsive Noise Indicator (OSPAR, 2014). The spatio-temporal unit used in the assessment is termed Pulse Block Day. The spatial component of the Pulse Block Day is the ICES statistical sub-rectangle, which is defined in a standard way throughout the OSPAR Maritime Area, and provides detailed resolution at the regional scale.

Issues encountered with spatial units

Several different spatial units are used by Contracting Parties to record impulsive sound activity. In some cases, point source data are provided, giving an unambiguous location for the activity, which can then be readily attributed to an ICES sub-rectangle for the purposes of the assessment. In other cases, activities are licensed within a specified area (e.g., UK oil and gas licensing blocks), and data are provided as polygons within which activity occurred. Polygon data presented a logistical challenge for this assessment because they do not align with ICES sub-rectangles and some Contracting Parties use differently sized polygons for different activities. For the purposes of this assessment, the ICES sub-rectangle which contained the centroid of the reported polygon was allotted the Pulse Block Day for that block (see **Figure c**). This contrasts with a previous assessment (Intermediate Assessment 2017), in which all ICES sub-rectangles which overlapped with a given polygon of activity were considered to contain the Pulse Block Days allotted to that polygon. This resulted in a substantial over-estimation of spatial coverage, because even slight overlap with an adjacent ICES sub-rectangle resulted in the activity being recorded throughout that block. The current approach reduces the over-estimation in pressure footprint (e.g., from 180% to 120% of reported area in 2015), although in some cases up to 33% of the area of reported activity may be assigned to the adjacent block. Hence, if an activity (or part of) had occurred in that area, then the allotted sub-rectangle would not cover its original location. This does not

change the total PBD spatial and temporal coverage. The original reported data is retained in the registry, which allows further methodological refinements to be made in future.

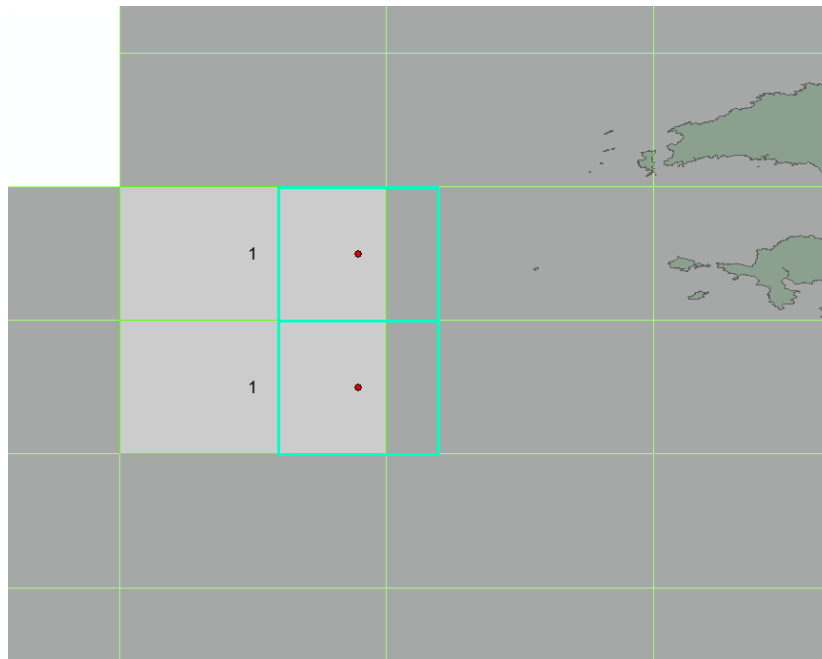


Figure c: Pulse block days in ICES sub-rectangles (light grey boxes with number of Pulse Block Days within) attributed to one day of sonar activity recorded in two UK oil and gas blocks (blue rectangles). Red dots indicate UK block centroids.

Issues encountered with source intensity

Although the intensity of sources was identified as important additional information for the OSPAR Impulsive Noise Indicator, this information is only available for some sound-generating activities. There may be reasons why actual source levels cannot be made available, for example reasons of national security (such as relating to operational naval sonars), in which case the source level is either not specified or only an indication of category is available. The decision as to whether source level (or an indication thereof) is made available is at the discretion of individual countries. It was decided not to include information on source intensity in this assessment until more reliable information is provided. Work to improve the quality of reporting and the robustness of the source intensity categories is ongoing.

Résultats

L'Allemagne, la Belgique, le Danemark, la France, l'Irlande, les Pays-Bas, la Norvège, le Portugal, le Royaume-Uni, et la Suède ont communiqué des données pour la période de 2015 à 2019 sur cinq catégories de sources sonores (études sismiques par canons à air, battage de pieux, explosions, sonars et systèmes acoustiques dissuasifs, et générique – ce qui comprend des sources telles que les études sismiques sans canon à air (profileurs de sous-sol) et le type de source non déclaré). La répartition de ces sources impulsives de son est évaluée par journées de son impulsif par bloc, c'est-à-dire le nombre de jours dans une année calendaire durant lesquels des activités produisant des sons impulsifs ont lieu dans une zone particulière (sous-rectangle statistique du CIEM). La **Figure 2** montre la répartition du nombre total de journées de sons impulsifs par bloc pour 2015-2019, basée sur les données actuellement disponibles dans le registre OSPAR des bruits impulsifs. Il s'agit d'une évaluation partielle car les données disponibles sont limitées, et il n'y a pas de données disponibles pour certaines activités et Parties contractantes pour cette période d'évaluation.

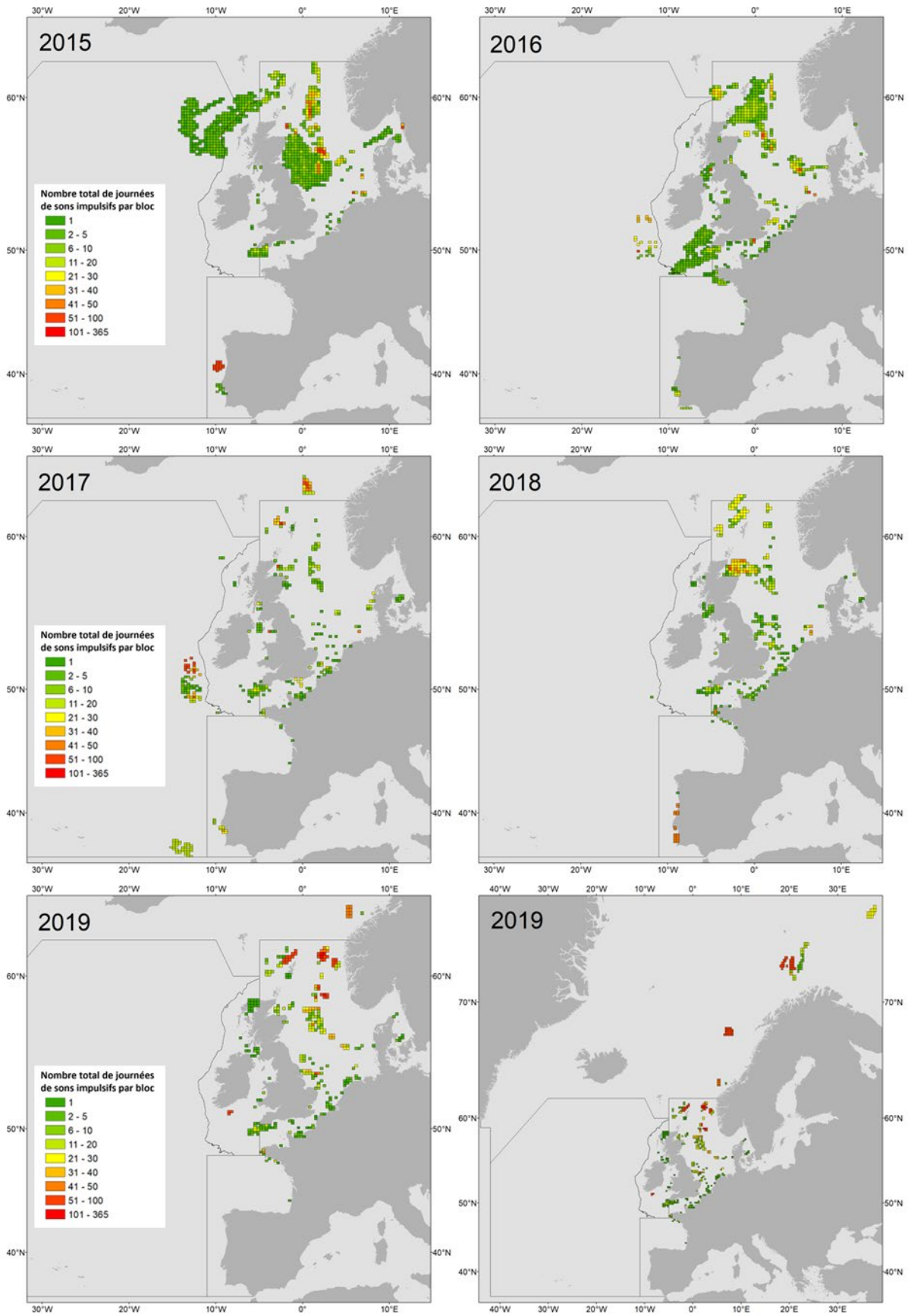


Figure 2 : Nombre total de journées de sons impulsifs par bloc pour 2015-2019

Des sources impulsives de sons ont été notifiées pour les cinq Régions OSPAR (**Figure 3**). Les niveaux d'activité notifiés étaient les plus élevés en mer du Nord, sauf en 2017, où la région de l'Atlantique était la plus active en raison de l'activité des canons à air sismiques (**Figure 5**).

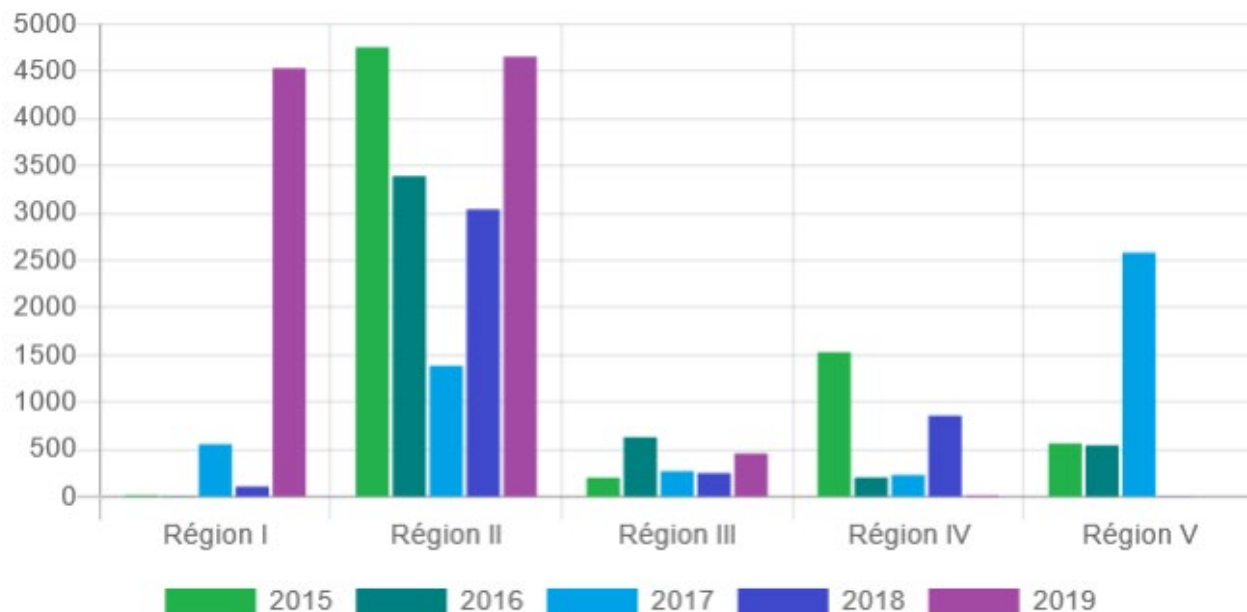


Figure 3: Nombre total de journées de sons impulsifs par bloc par Région OSPAR pour 2015-2019

L'activité des canons à air sismiques était le type de source prédominant (**Figure 6**) pour toutes les années de l'étude. L'activité globale notifiée était la plus élevée en 2019, en partie en raison de l'inclusion pour la première fois de données de canons à air sismiques provenant de Norvège (**Figure 4 ; Figure 5**). La proportion de journées de bloc de battage de pieux notifiées comme ayant fait l'objet d'une réduction du bruit était la plus faible en 2016 (27 %) et la plus élevée en 2018 (98 % ; **Figure 7, Tableau 1**).

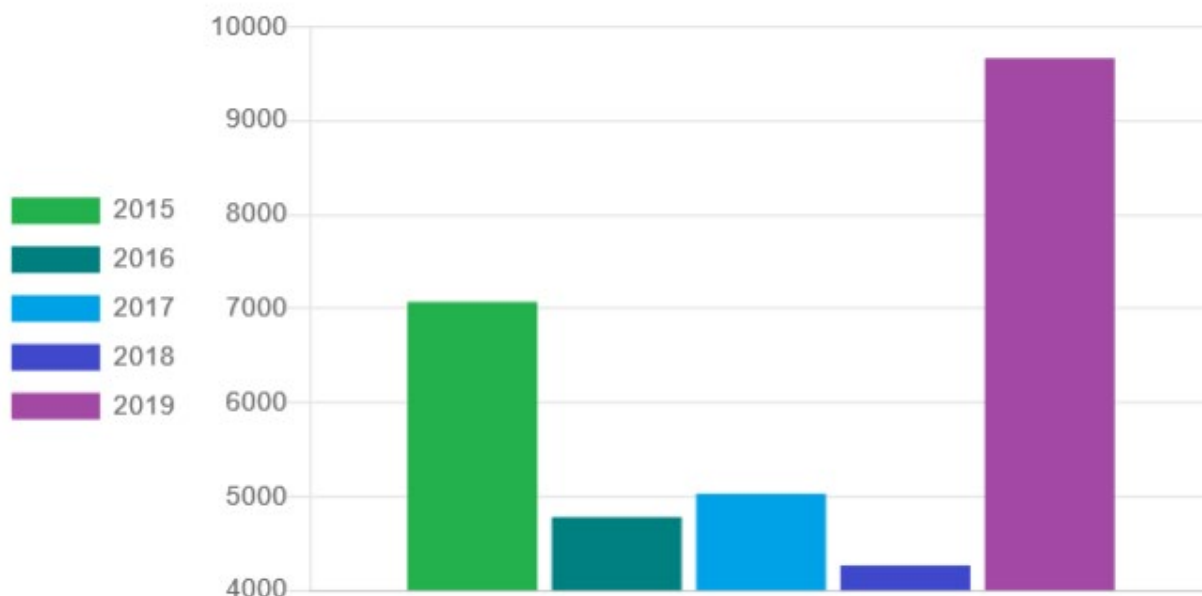


Figure 4: Nombre total de journées de sons impulsifs par bloc dans la zone maritime d'OSPAR pour 2015-2019

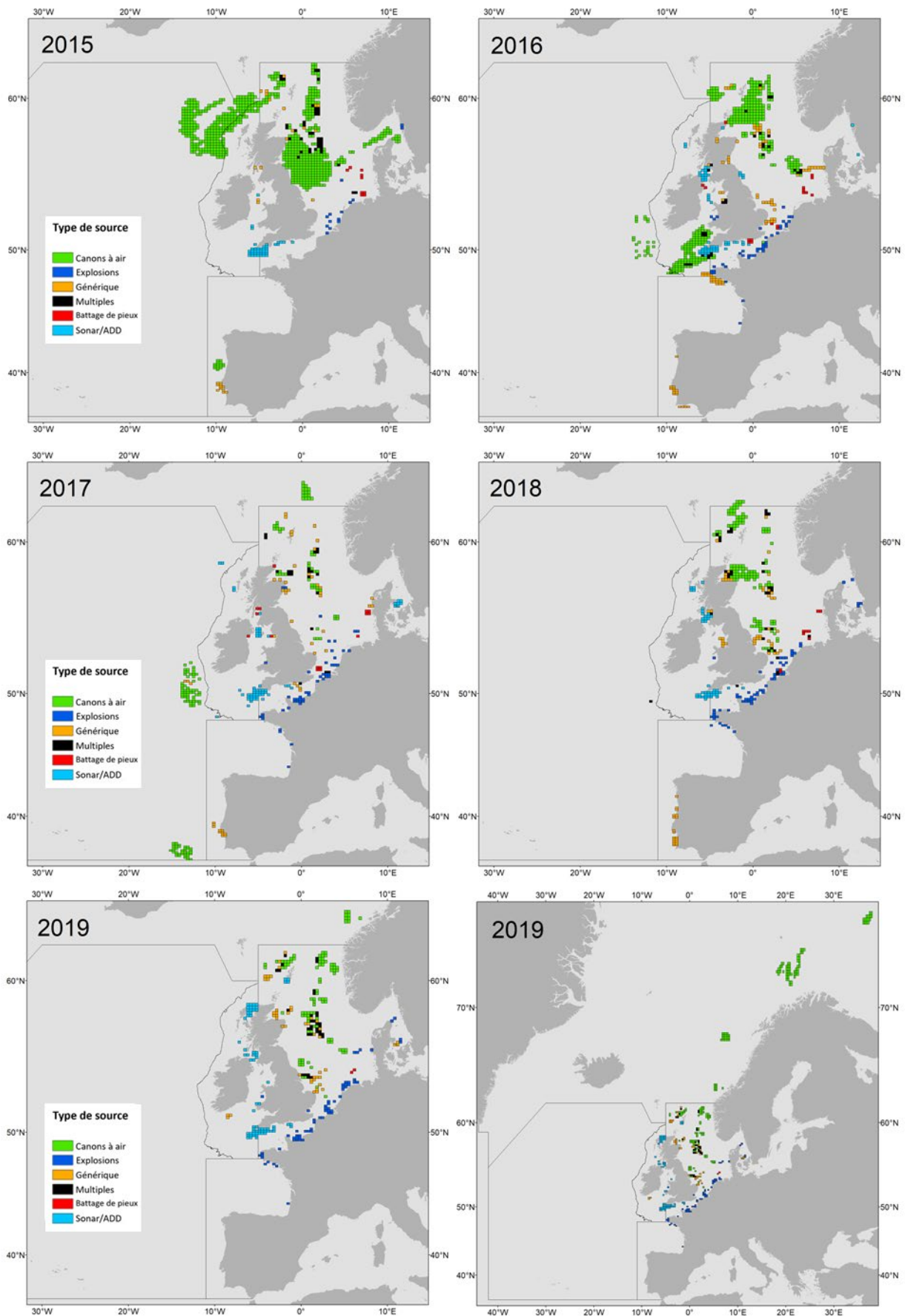


Figure 5 : Type d'activité des journées de sons impulsifs par bloc notifiée pour 2015-2019

Tableau 1: Nombre de journées de bloc de battage de pieux notifiées comme ayant fait l'objet d'une réduction du bruit ou sans réduction du bruit en 2015-2019 dans la zone maritime d'OSPAR

	2015	2016	2017	2018	2019
Nombre total de journées de bloc (PBD) de battage de pieux	263	423	377	208	24
PBD sans réduction	106	308	256	4	1
PBD avec réduction	157	115	121	204	23
% des PBD avec réduction	60	27	32	98	96

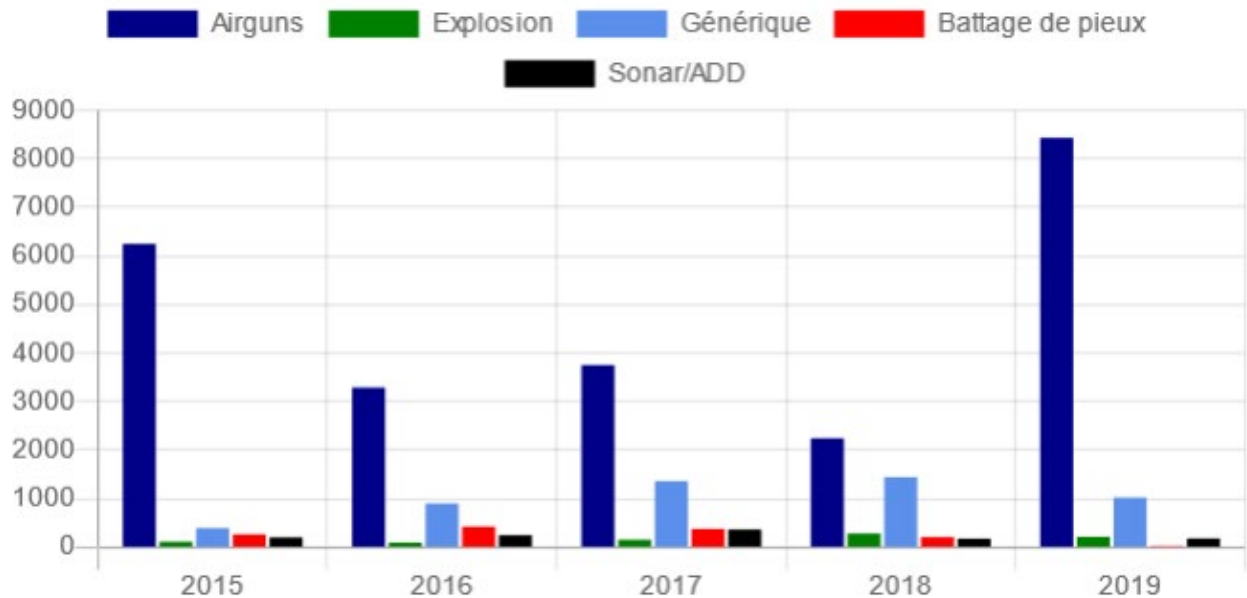


Figure 6 : Type d'activité des journées de sons impulsifs par bloc notifiée pour les Régions OSPAR pour 2015-2019

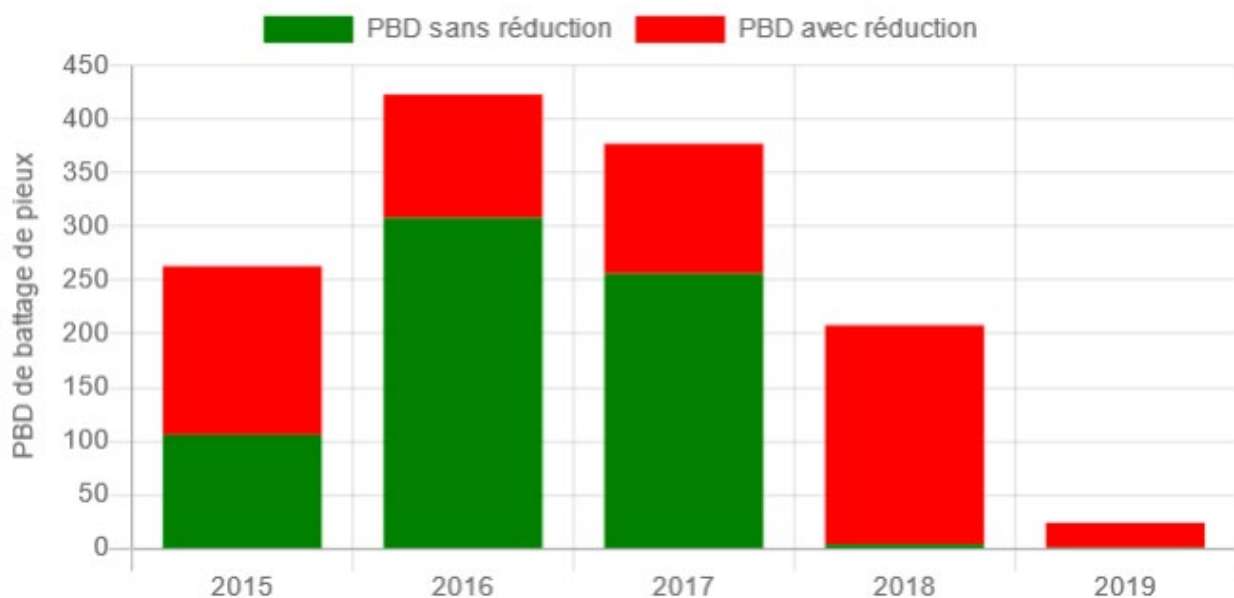


Figure 7: Proportion de journées de bloc de battage de pieux notifiées comme ayant fait l'objet d'une réduction du bruit ou sans réduction du bruit en 2015-2019 dans la zone maritime d'OSPAR

Des données de substitution pour l'intensité de la source ont été notifiées pour chaque type de source (**Figure 8**). Ces données peuvent être utilisées dans de futures évaluations pour estimer la gravité de l'impact potentiel de chaque source de bruit.

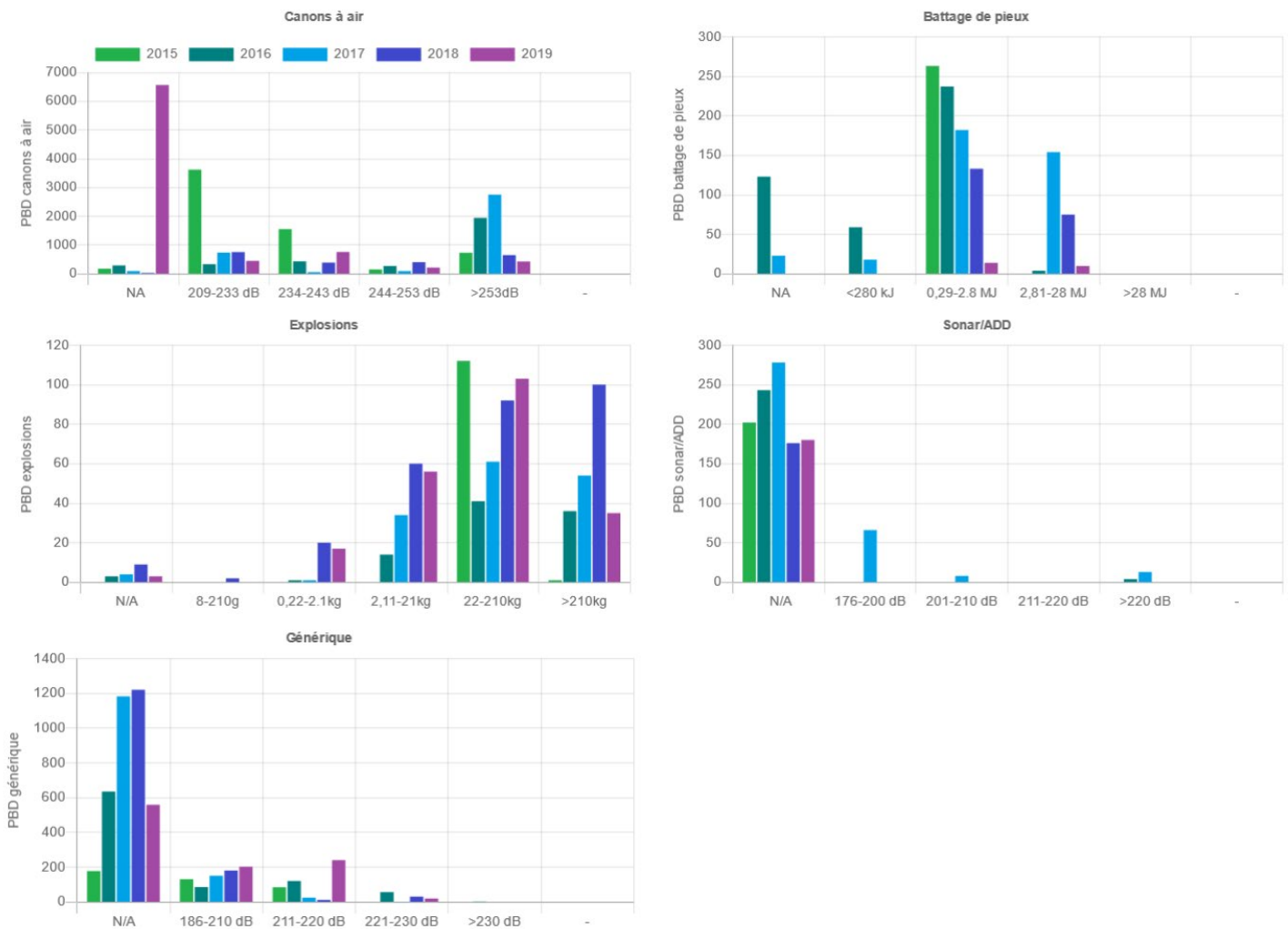


Figure 8 : Intensité notifiée pour chaque type de source (total pour toutes les années). (a) canons à air ; (b) explosions ; (c) générique ; (d) battage de pieux ; (e) sonar/ADD

La méthodologie inspire une **confiance modérée** et la disponibilité des données une **confiance faible**.

Résultats (version étendue)

One reported event was removed from the data – a single-day event in 2018 categorised as Explosion which was reported as occurring within a German naval polygon. This reporting polygon is very large – the size of tens of ICES statistical sub-rectangles – and so it was considered anomalous to include this datum.

Within the ADD/sonar category, most of the reported activity is understood to be military sonar activity, while the Generic category is understood to be dominated by sub-bottom profiler geophysical surveys.

It is known that some activity occurs which is not yet being reported, such as the use of acoustic deterrent devices in aquaculture.

Conclusion

Cette évaluation de l'indicateur des bruits impulsifs OSPAR révèle la répartition et l'intensité des activités notifiées dans la zone maritime OSPAR pendant la période 2015-2019. Les études sismiques par canon à air ont constitué la

majeure partie des activités notifiées et sont en règle générale prédominantes dans la région de la mer du Nord. Dans l'ensemble, l'activité liée aux études sismiques notifiée a augmenté, en partie grâce à l'amélioration de la qualité des données fournies à partir de 2019. Il y a également eu une augmentation des explosions notifiées, et de l'activité issue des sources génériques. Les faibles niveaux d'activité de battage de pieux signalés en 2019 peuvent être dus à des rapports incomplets. Dans l'ensemble, on a constaté une augmentation de l'activité notifiée dans la zone maritime d'OSPAR, grâce à l'amélioration de la qualité des données fournies dans la région Arctique au cours de 2019. Une notification plus cohérente dans les années à venir devrait permettre d'améliorer la confiance dans l'exhaustivité des évaluations. En attendant, cette évaluation représente un niveau minimum d'activité de bruit impulsif se produisant dans la zone maritime OSPAR. Cette évaluation met en évidence les zones où les animaux marins, s'ils sont présents, pourraient avoir été affectés pendant la période de 2015 à 2019. La présence d'effets dépend également de la répartition et de la sensibilité des organismes marins aux sons. La possibilité et les conséquences des effets du bruit impulsif ne sont pas évaluées. Toutefois [l'indicateur commun sur le risque d'impact du son impulsif d'origine anthropique](#) vise à décrire le risque de tels effets sur les différentes espèces.

Conclusion (extended)

This assessment uses the Impulsive Noise Registry to assess the OSPAR Impulsive Noise Indicator, using data available from the first five years of reporting (2015-2019). Only partial data were provided by each of the contributing Contracting Parties (Belgium, Denmark, France, Germany, Ireland, the Netherlands, Norway, Portugal, Sweden, and the UK), so the assessment cannot be considered comprehensive. This assessment is pressure-based and describes the distribution of impulsive sound sources in the OSPAR Maritime Area. The use of Pulse Block Days provides a link between the activity reported in the Impulsive Noise Registry and the maps produced for this assessment.

Lacunes dans les connaissances

Pour fournir des informations sur l'intensité des activités, il convient de réexaminer les définitions des catégories d'intensité des sources dans le registre, notamment la manière de classer l'intensité des sources et de prendre en compte la réduction de l'intensité des sources grâce aux technologies d'atténuation des sources. L'amélioration des données fournies à l'avenir permettra également d'évaluer les effets cumulatifs.

Cette évaluation est basée sur les données notifiées au registre des bruits impulsifs, et on sait qu'il y a des activités qui ne sont pas prises en compte en raison de l'absence de données (par exemple, des activités non soumises à autorisation, telles que l'utilisation de systèmes acoustiques dissuasifs dans les piscicultures, certaines études géophysiques et les sonars militaires classifiés).

Lacunes dans les connaissances (version étendue)

Issues have been identified with the definition of the source intensity categories used to classify the relative pressure exerted by different sources. The source level categories currently contained in the Registry are based on the advice of the EU Technical Group on Underwater Noise (Dekeling et al., 2014), and should be further developed to improve the categorisation across source type. A further limitation is that the effect of source mitigation measures (such as bubble curtains deployed to reduce sound output from pile driving activities) cannot readily be applied to the categories as they are currently defined. This limits the accuracy of the data reported in the OSPAR Impulsive Noise Registry, but could be addressed by redefining all source type categories according to sound source level.

The scope of this assessment is to assess human pressure on the marine environment from impulsive sound sources. Work to assess the risk of impact from impulsive sound sources on marine organisms is being undertaken through a separate OSPAR Common Indicator.

Références

Dekeling, R.P.A., Tasker, M.L., Van der Graaf, A.J., Ainslie, M.A, Andersson, M.H., André, M., Borsani, J.F., Brensing, K., Castellote, M., Cronin, D., Dalen, J., Folegot, T., Leaper, R., Pajala, J., Redman, P., Robinson, S.P., Sigray, P., Sutton, G.,

Thomsen, F., Werner, S., Wittekind, D., Young, J.V., Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas, JRC Scientific and Policy Report EUR 26555 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2014, doi: 10.2788/27158

Duarte, C.M., Chapuis, L., Collin, S.P., Costa, D.P., Devassy, R.P., Eguiluz, V.M., Erbe, C., Gordon, T.A.C., Halpern, B.S., Harding, H.R., Havlik, M.N., Meekan, M., Merchant, N.D., Miksis-Olds, J.L., Parsons, M., Predragovic, M., Radford, A.N., Radford, C.A., Simpson, S.D., Slabbekoorn, H., Staaterman, E., Van Opzeeland, I.C., Winderen, J., Zhang, X., Juanes, F. (2021). The soundscape of the Anthropocene ocean. *Science*, 371(6529), eaba4658. doi:10.1126/science.aba4658

OSPAR (2009). Overview of the impacts of anthropogenic underwater sound in the marine environment. OSPAR Biodiversity Series 441.

OSPAR (2014) Summary record of the meeting of the Environmental Impacts of Human Activities Committee (EIHA). EIHA 14/10/1-E

OSPAR Intermediate Assessment 2017

Tasker, M.L., Amundin, M., Andre, M., Hawkins, A., Lang, W., Merck, T., Scholik-Schlomer, A., Teilmann, J., Thomsen, F., Werner, S. and Zakharia, M., 2010. Marine Strategy Framework Directive Task Group 11 Report Underwater noise and other forms of energy. Report No. EUR 24341.

Van der Graaf AJ, Ainslie MA, André M, Brensing K, Dalen J, Dekeling RPA, Robinson S, Tasker ML, Thomsen F, Werner S (2012). European Marine Strategy Framework Directive - Good Environmental Status (MSFD GES): Report of the Technical Subgroup on Underwater noise and other forms of energy

Williams, R, et al. (2015) Impacts of anthropogenic noise on marine life: Publication patterns, new discoveries, and future directions in research and management. *Ocean & Coastal Management* 115, 17-24.

Métadonnées d'évaluation

Champ	Type de données	
Type d'évaluation	Liste	Évaluation d'indicateur
Résumé des résultats	URL	https://odims.ospar.org/en/submissions/ospar_imp_uw_noise_msfd_2022_06_001/
Indicateur ODD	Liste	14.1 D'ici à 2025, prévenir et réduire nettement la pollution marine de tous types, en particulier celle résultant des activités terrestres, y compris les déchets en mer et la pollution par les nutriments
Activité thématique	Liste	Impacts de l'homme
Documentation pertinente d'OSPAR	Texte	OSPAR Agreement 2014-08 Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas
Date de publication	Date	2022-06-30
Conditions d'accès et d'utilisation	URL	https://oap.ospar.org/fr/politique-de-donnees/
Instantané de données	URL	https://odims.ospar.org/en/submissions/ospar_imp_uw_noise_dsnap_2022_06/
Résultats des données	Fichier Zip	https://odims.ospar.org/en/submissions/ospar_imp_uw_noise_dres_2022_06/
Source des données	URL	https://www.ices.dk/data/data-portals/Pages/impulsive-noise.aspx



COMMISSION
OSPAR

OSPAR Secretariat
The Aspect
12 Finsbury Square
London
EC2A 1AS
United Kingdom

t: +44 (0)20 7430 5200
e: secretariat@ospar.org
www.ospar.org

Notre vision est celle d'un océan Atlantique Nord-Est propre, sain et biologiquement diversifié, qui soit productif, utilisé de manière durable et résilient au changement climatique et à l'acidification des océans.

Publication: 1004/2022

© OSPAR Commission, 2022. Permission may be granted by the publishers for the report to be wholly or partly reproduced in publications provided that the source of the extract is clearly indicated.

© Commission OSPAR, 2022. La reproduction de tout ou partie de ce rapport dans une publication peut être autorisée par l'Editeur, sous réserve que l'origine de l'extrait soit clairement mentionnée.