



LIGNES DIRECTRICES POUR TRAITER L'IMPACT DU BRUIT D'ORIGINE ANTHROPIQUE SUR LES CETACES DANS LA ZONE DE L'ACCOBAMS



LIGNES DIRECTRICES POUR FAIRE FACE A L'IMPACT DU BRUIT D'ORIGINE ANTHROPIQUE SUR LES CETACES DANS LA ZONE DE L'ACCOBAMS

(Les modifications apparaissent en gras)

A. LIGNES DIRECTRICES GENERALES

Les protocoles d'atténuation du bruit doivent être pratiques et réalistes c'est à dire être définis à partir d'informations collectées par les observateurs de cétacés et tenir compte des conditions et des contraintes de terrain. Ces protocoles viseraient dans la mesure du possible à réduire les perturbations et à renforcer la protection de l'environnement.

Outre les procédures relatives à des activités spécifiques, les Lignes Directrices et les concepts suivants doivent être pris en compte pour toute activité :

- a) Consulter les bases de données sur les répartitions spatiales et saisonnières des cétacés et des bases de données sur l'habitat afin que les activités puissent être planifiées et menées de façon à éviter les habitats essentiels et une rencontre éventuelle avec les animaux ; en tenant compte de la composante spatiale et temporelle
- b) Recueillir des informations et, si nécessaire, organiser des campagnes d'étude (à bord de navires et/ou avions) ou de surveillance en utilisant des détecteurs fixes (bouées, enregistreurs de fond, etc.) afin d'évaluer la densité de la population dans les zones identifiées ;
- c) Eviter les habitats préférentiels des cétacés, définir des zones tampon autour de ces habitats, prendre en compte la propagation à grande échelle du son ;
- d) Eviter les zones fermées. Celles-ci doivent comprendre zones tampon appropriées ;
- e) Considérer les impacts cumulés et non seulement ceux causés par le bruit mais aussi ceux causés par l'ensemble des menaces d'origine anthropiques ; étudier la modélisation des effets ; inclure la prise en compte des impacts saisonniers et historiques des autres activités (transport maritime, militaire, industriel, sismique) dans la zone spécifique de l'étude et dans la région avoisinante. À ces fins, les bases de données/systèmes SIG qui retracent l'historique des activités relatives à l'utilisation du sonar/activités sismiques et industrielles, ainsi que les menaces d'origine anthropiques **devront être consultés : le meilleur instrument actuellement disponible répondant à cette nécessité est le Registre International du Bruit développé par l'ACCOBAMS. Ce registre a pour but de centraliser les données concernant la position et les périodes de réalisation des activités humaines génératrices de bruit impulsif.**
- f) Modéliser le champ sonore généré en fonction des caractéristiques océanographiques (profils de la profondeur / de la température, canaux sonores, profondeur de l'eau, caractéristiques du fond marin) pour évaluer la zone susceptible d'être touchée par les impacts en question ;
- g) Déterminer les niveaux d'exposition sans risques et ceux nuisibles pour les différentes espèces, les classes d'âge, les contextes, etc., avec suffisamment de précaution afin de gérer les niveaux d'incertitude. Lorsque des extrapolations sont faites par rapport à d'autres espèces, les mesures d'incertitude doivent quantifier les probabilités d'élaborer des conclusions de mauvaise qualité, voire dangereuses.
- h) Définir une base scientifique et préventive pour la zone d'exclusion (ZE) plutôt qu'une désignation arbitraire et/ou statique ; les zones d'exclusion devraient être modélisées de façon dynamique sur la base de la caractéristique de la source (puissance et orientation), de l'espèce ciblée et des caractéristiques de propagation locale (dispersion sphérique vs. dispersion

cylindrique, la profondeur et le type de fond marin, les voies de propagation locales liées à la stratification thermique). Il conviendra vérifier ces ZE sur le terrain.

- i) Adopter la solution de prudence la plus sûre dans le cas de choix multiples de ZE ;
- j) Envisager la création d'une zone d'exclusion élargie visant à réduire les perturbations de comportement, sur la base des niveaux reçus qui sont inférieurs à ceux censés produire des dégâts physiologiques et physiques. Autant que possible, envisager une zone d'exclusion élargie où l'exposition pourrait être limitée par la réduction de la puissance d'émission tout en maintenant des capacités opérationnelles acceptables ;
- k) Les lignes directrices d'atténuation pour les cétacés devraient être adoptées et rendues publiques par tous les opérateurs, qu'ils soient militaires, industriels ou académiques ;
- l) Elaborer un système d'enregistrement chronologique automatisé des données des sources acoustiques utilisées afin de documenter la quantité d'énergie acoustique produite, et rendre cette information disponible pour les organismes de réglementation du bruit et pour le public ;
- m) L'atténuation doit inclure des protocoles de suivi et d'établissement de rapports afin de fournir des informations sur les procédures de mise en œuvre, sur leur efficacité, ainsi que fournir des ensembles de données utilisables pour l'amélioration des bases de données existantes sur les cétacés ;
- n) Pendant les opérations, les réseaux d'échouages existants dans la région doivent être alertés ; si nécessaire, une surveillance supplémentaire des côtes les plus proches et des décès en mer devrait être organisée ;
- o) Si nécessaire organiser après les opérations une campagne d'observation afin de vérifier si des changements dans la densité de la population ou des décès sont survenus de manière anormale et sont éventuellement une conséquence des opérations (ce qui nécessite une connaissance de la zone avant toute opération - voir les points a et b) ;
- p) Dans le cas d'échouages éventuellement liés aux opérations, toute émission de bruit doit être stoppée et tous les efforts doivent se concentrer pour comprendre les causes de décès ;
- q) Dans le cas de comportements anormaux observés chez les animaux à proximité des opérations, toute émission de bruit doit être stoppée et tous les efforts doivent se concentrer sur la surveillance de ces animaux ;
- r) Les observateurs de cétacés formés et reconnus en tant que tels (observateurs visuels et / ou opérateurs acoustiques si approprié) doivent être utilisés pour la surveillance et pour le programme de reportage y compris pour la supervision de la mise en œuvre des règles d'atténuation
- s) Les observateurs de cétacés et les bio-acousticiens en charge du programme de surveillance doivent être qualifiés, et expérimentés en la matière et posséder un équipement approprié. **A cette fin, l'ACCOBAMS a développé un système de certification pour les MMO et les opérateurs PAM hautement qualifiés. Le but de cette certification est de garantir, sur l'ensemble de la zone de l'Accord, une formation standardisée de haute qualité pour les MMO et opérateurs PAM, au travers des éléments suivants :**
 - **Une formation de haute qualité pour MMO et opérateurs PAM,**
 - **Un contenu de la formation standardisé,**
 - **La standardisation et la qualité des données collectées,**

De plus amples informations sur ce système de certification est disponible auprès du Secrétariat Permanent de l'ACCOBAMS.

- t) Les observateurs de mammifères marins doivent faire leur rapport au Point Focal National qui informera à son tour le Secrétariat de l'ACCOBAMS en utilisant un protocole de rapport standard. **Ce protocole de rapportage a été développé dans le cadre du système de certification pour MMO et opérateurs PAM hautement qualifiés.** Toute situation imprévue et/ou changement dans les protocoles appliqués devra être discuté avec le Secrétariat et en collaboration avec le Comité Scientifique.
- u) L'établissement de rapports précis est obligatoire afin de vérifier les hypothèses des études d'impact sur l'environnement (EIE) et l'efficacité des mesures d'atténuation ;
- v) Les procédures et les protocoles doivent être basés sur une approche conservatrice qui reflète le niveau d'incertitude. Ils doivent également inclure les mécanismes d'incitation aux bonnes pratiques ;
- w) Adopter une approche de précaution à chaque fois que des incertitudes émergent ; en cas d'événements imprévus ou d'incertitudes, en référer au Point Focal National
- x) **Des données détaillées sur l'exécution des activités émettant du bruit impulsif devront être reportées dans le Registre International du Bruit développé par l'ACCOBAMS, et en particulier : la position géographique, les dates de début et fin, la description de la source et son niveau d'émission, la gamme de fréquences.**
- y) **Les procédures pour renseigner les données sur le bruit impulsif dans le Registre International du Bruit développé par l'ACCOBAMS devront suivre les règles nationales concernant le descripteur 11 de la directive-cadre stratégie sur le milieu marin de l'Union européenne, ou l'objectif écologique 11 relatif à l'approche écosystémique mise en œuvre par la Convention de Barcelone.**

B. LIGNES DIRECTRICES POUR LES SONARS DE FORTE PUISSANCE (SONARS MILITAIRES ET CIVILS)

Pour les opérations de sonar, les Lignes Directrices et les concepts-clés listés ci-après s'appliquent en supplément des Lignes Directrices générales. **Les Lignes Directrices concernant les MMO et opérateurs PAM devraient être appliquées en faisant référence, autant que possible, aux standards définis dans la certification pour les MMO et opérateurs PAM hautement qualifiés développée par l'ACCOBAMS.** Les données portant sur l'emploi des sonars seront renseignées dans le Registre International du Bruit selon les règles nationales liées au descripteur 11 de la directive-cadre stratégie pour le milieu marin de l'Union européenne ou à son homologue objectif écologique 11 relatif à l'approche écosystémique mise en œuvre par la Convention de Barcelone.

- a) Planifier l'utilisation des sonars afin d'éviter les habitats et les zones à forte densité de cétacés. Ainsi, les écosystèmes et les couloirs de migration ne seraient pas affectés, l'effet cumulatif du bruit produit par les sonars serait limité dans une zone particulière et la concentration des navires opérant dans le même temps et dans une seule zone ou dans une zone adjacente seraient interdite ;
- b) Utiliser la source d'énergie la plus faible possible ;
- c) Adapter les émissions de sonars en prenant en compte tous les mouvements prévisibles des cétacés dans la zone opérationnelle en évitant de bloquer les voies de fuite ;
- d) Etablir un contrôle en continu passif et visuel à l'aide d'observateurs aguerris et de bio-acousticiens pour s'assurer que les cétacés ne sont pas dans la zone d'exclusion avant de mettre en fonction les sources d'émission et pendant qu'elles sont actives ;

- e) Les équipements de surveillance visuelle doivent inclure des jumelles appropriées, à utiliser selon le protocole de surveillance ;
- f) Limiter l'utilisation de sources de forte puissance aux périodes nocturnes, durant d'autres périodes de faible visibilité, et lors de conditions de propagation en surface importantes, étant donné que les techniques actuelles d'atténuation peuvent être inadéquates pour détecter et localiser les cétacés. A cause de l'impact des mauvaises conditions météorologiques pour la détection visuelle des mammifères, l'émission de bruit doit également être restreinte lorsque les conditions sont défavorables ;
- g) Utiliser une surveillance acoustique passive (SAP) (technologie matricielle tractée ou d'autres technologies appropriées avec une bande passante suffisamment sensible à la plage de fréquences des cétacés prévus dans cette région) pour améliorer la capacité de détection. La SAP doit être obligatoire pour les opérations de nuit ou lorsque la visibilité est faible. Toutefois, la SAP peut se révéler inadéquate pour les opérations de nuit si les cétacés dans la zone n'émettent pas de son ou sont difficilement audibles ;
- h) Prévoir au moins deux observateurs de cétacés en poste à tout moment et sur tous les bateaux en opération ; organiser des quarts pour permettre suffisamment de rotations et de périodes de repos. En cas de surveillance acoustique, un opérateur au moins doit être en service et des quarts doivent être prévus pour permettre des opérations 24/24h, à moins d'avoir des systèmes automatiques de détection et d'alerte qui ont déjà fait leurs preuves ;
- i) Avant d'entamer toute émission, il faut dédier un quart d'au moins 30 minutes pour s'assurer qu'il n'y a aucun animal au sein de la ZE
- j) Appliquer des mesures d'atténuation supplémentaires dans les zones d'eau profonde, si des baleines à bec ont été vues plongeant sur la trajectoire du navire ou si les habitats adéquats pour les baleines à bec sont approchés : dans de tels cas, le quart de surveillance doit être prolongée de 120 minutes pour augmenter la probabilité de détection des espèces qui plongent en eau profonde (par exemple, les baleines à bec). Idéalement, toutefois, les exercices de sonar ne doivent pas être effectués dans les zones connues pour être habitées par les baleines à bec ;
- k) Augmenter progressivement la puissance acoustique (accélération ou démarrage en douceur) à chaque fois que les sources sont activées, afin de donner l'opportunité aux cétacés de quitter la zone dans le cas où les recherches visuelles et passives ont été infructueuses. L'accélération doit durer au moins 30 minutes (l'efficacité de cette procédure est sujette à débat) ;
- l) Retarder l'amorçage des émissions si on observe les espèces de cétacés dans la zone d'exclusion (ZE) ou s'ils s'en approchent. L'accélération ne doit se déclencher que 30 minutes après que les animaux aient quitté la ZE ou 30 minutes après leur dernière visite (120 minutes pour les baleines à bec)
- m) Eviter d'exposer les animaux à des niveaux acoustiques nocifs en les empêchant de pénétrer dans la ZE, en changeant le cap du navire, le cas échéant, ou en réduisant (mise hors tension) ou en cessant (arrêt) les émissions acoustiques ;
- n) Arrêter les émissions à chaque fois qu'un cétacé est vu en train de pénétrer la ZE et à chaque fois que des rassemblements d'espèces vulnérables (tels que les baleines à bec et les cachalots) sont détectées dans la zone de surveillance.

C. LIGNES DIRECTRICES POUR LES PROSPECTIONS SISMIQUES ET L'UTILISATION DE CANONS A AIR

Les Lignes Directrices pour l'atténuation des effets des prospections sismiques ont été **initialement** expérimentées lors de prospections sismiques académiques menées dans le cadre des permis de la NMFS (National Marine Fisheries Service). **Depuis, la diffusion de ces Lignes Directrices et leur adoption lors des activités d'exploration commerciale d'hydrocarbures n'a pas cessé d'augmenter.** La plupart des Lignes Directrices suivantes sont similaires à celles requises pour les opérations de sonar et doivent être appliquées en plus des Lignes Directrices générales. **Les Lignes Directrices concernant les MMO et opérateurs PAM font toujours référence aux standards définis dans la certification pour les MMO et opérateurs PAM hautement qualifiés développée par l'ACCOBAMS.** Les données portant sur les explorations sismiques et sur l'emploi de canons à air en milieu marin seront renseignées dans le registre international du bruit selon les règles nationales liées au descripteur 11 de la directive-cadre stratégie pour le milieu marin de l'Union européenne ou à son homologue objectif écologique 11 relatif à l'approche écosystémique mise en œuvre par la Convention de Barcelone.

- a) Planifier les études sismiques de manière à éviter l'habitat essentiel des cétacés et les zones à forte densité afin que les habitats ou les routes migratoires ne soient pas soumis à impact, que le cumul du bruit sismique soit limité à une zone particulière, et que les opérations de navires travaillant dans une même zone ou des zones très proches soient réglementées ou interdites ;
- b) Utiliser la source d'énergie la plus faible possible ;
- c) Limiter la propagation horizontale en adoptant des configurations de déploiement adéquates et la synchronisation des impulsions en éliminant les hautes fréquences inutiles ;
- d) Adapter l'ordre des lignes sismiques pour tenir compte de tous les mouvements prévisibles des animaux dans la zone d'étude et éviter de bloquer les voies échappatoires ;
- e) Modéliser le champ sonore généré en relation avec les caractéristiques océanographiques (profondeur / profil de température, profondeur de l'eau, caractéristiques du fond marin) pour définir de manière dynamique la Zone d'Exclusion. Confirmer les modèles en testant les ZE sur le terrain ;
- f) Les mesures d'atténuation doivent être réalisables en ce sens qu'elles doivent pouvoir utiliser les données facilement recueillies par les observateurs de cétacés au cours des opérations offshore, décrire les conditions dans lesquelles se déroulent les opérations et les contraintes des études sismiques et, autant que possible en minimiser la perturbation des études tout en maximisant la protection de l'environnement ;
- g) La surveillance visuelle continue et la surveillance acoustique passive doivent être faites par une équipe spécialisée d'observateurs de cétacés et de bio-acousticiens pour s'assurer que les cétacés ne sont pas dans la ZE avant le démarrage des sources acoustiques et lorsqu'elles sont actives ;
- h) Le matériel pour la surveillance visuelle doit inclure des jumelles appropriées à utiliser selon le protocole de surveillance ;
- i) Idéalement, les configurations de canons à air à forte puissance devraient être interdites la nuit, et autres périodes de faible visibilité, et pendant des conditions de propagation en surface importantes, étant donné que les techniques actuelles d'atténuation peuvent être inadéquates pour détecter et localiser les cétacés. A cause de l'impact des mauvaises conditions météorologiques sur la détection visuelle des mammifères, l'émission de bruit doit également être restreinte lorsque ces conditions sont défavorables ;

- j)** La surveillance acoustique passive (SAP) (technologie matricielle tractée ou d'autres technologies appropriées avec une bande passante suffisamment sensible à la plage de fréquences des cétacés prévus dans cette région) doit être utilisée pour améliorer la capacité de détection. La SAP doit être obligatoire pour les opérations de nuit ou lorsque la visibilité est faible. Toutefois, la SAP peut se révéler inadéquate pour les opérations de nuit si les cétacés dans la zone n'émettent pas de son ou sont difficilement audibles ;
- k)** Au moins deux observateurs de cétacés en poste sont nécessaires à tout moment et sur tous les bateaux en opération ; il convient d'organiser des quarts pour permettre suffisamment de rotations et de périodes de repos pour les observateurs de cétacés. En cas de surveillance acoustique, au moins un opérateur doit être en service et des quarts doivent être organisés pour permettre des opérations 24/24h, à moins d'avoir des systèmes automatiques de détection et d'alerte qui ont déjà fait leurs preuves ;
- l)** Avant d'entamer toute émission, au moins 30 minutes sont nécessaires pour s'assurer qu'aucun animal ne soit présent au sein de la ZE ;
- m)** Des mesures d'atténuation supplémentaires doivent être appliquées dans les zones d'eau profonde, si des baleines à bec ont été vues plongeant sur la trajectoire du navire ou si les habitats adéquats pour les baleines à bec sont approchés : dans de tels cas, le quart de surveillance doit être prolongée de 120 minutes pour augmenter la probabilité de détection des espèces qui plongent en eau profonde (par exemple, les baleines à bec). Idéalement, toutefois, les exercices de sonar ne doivent pas être effectués dans les zones connues pour être habitées par les baleines à bec ;
- n)** A chaque fois que les sources sont activées, la puissance acoustique doit être augmentée progressivement (accélération ou démarrage en douceur) afin de donner l'opportunité aux cétacés de quitter la zone dans le cas où les recherches visuelles et passives ont été infructueuses. L'accélération doit durer au moins 30 minutes (l'efficacité de cette procédure est sujette à débat) ;
- o)** L'amorçage des émissions doit être retardée si on observe des cétacés dans la zone d'exclusion (ZE) ou s'en approchant. L'accélération ne doit se déclencher que 30 minutes après que les animaux aient quitté la ZE ou 30 minutes après leur dernière visite (120 minutes pour les baleines à bec) ;
- p)** Eviter d'exposer les animaux à des niveaux acoustiques nocifs en les empêchant de pénétrer dans la ZE, en changeant le cap du navire, le cas échéant, ou en réduisant (mise hors tension) ou en cessant (arrêt) les émissions acoustiques,
- q)** Arrêter les sources à chaque fois qu'un cétacé est vue en train de pénétrer la ZE et à chaque fois que des regroupements d'espèces vulnérables (tels que les baleines à bec et les cachalots) sont détectés dans la zone de surveillance ;
- r)** S'il y a plus d'un navire procédant à des études sismiques dans la même zone, une distance minimale doit être maintenue afin de laisser des voies échappatoires entre les champs sonores ;
- s)** Le partage des données entre les personnes menant les études, doit être encouragé afin de minimiser la duplication des études. De plus l'utilisation d'anciennes données sismiques à l'aide de nouveaux traitements de signaux ou de nouvelles techniques d'analyse, devrait être encouragée.

D. LIGNES DIRECTRICES POUR LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION SUR LES COTES ET OFFSHORE



Les travaux de construction sur les côtes et offshore peuvent inclure la démolition de structures existantes, et peuvent produire des niveaux de bruit élevés, même pendant de longues périodes, en fonction des technologies utilisées et en fonction des caractéristiques de propagation locale qui comprennent la propagation à travers le substrat.

Les travaux de construction sur la côte ou sur le rivage, y compris les ports, peuvent être une source de propagation de bruit (par exemple le bruit de battage et des marteaux perforateurs) sur de vastes zones en particulier lorsque le substrat est rocheux. Le forage à percussion traditionnel produit des vibrations qui se propagent facilement et qui peuvent sonoriser de grandes zones marines à plus de 100 km de distance ; dans de telles conditions, d'autres technologies doivent être utilisées. **Le Secrétariat de l'ACCOBAMS maintient une base documentaire actualisée concernant les technologies disponibles pour l'évitement ou la réduction des impacts.**

Dans le cas d'activités prolongées, telles que les travaux de construction de grandes structures, un calendrier des activités les plus bruyantes doit être évalué en tant que mesure visant à éviter l'exposition continue en particulier durant les périodes critiques pour les cétacés vivant ou en transit dans la zone ; la concentration d'activités bruyantes sur de courtes périodes et les technologies de remplacement en matière de construction doivent être évaluées afin de minimiser les impacts du bruit.

Les lignes directrices concernant les MMO et opérateurs PAM font toujours référence aux standards définis dans la certification pour les MMO et opérateurs PAM hautement qualifiés développée par l'ACCOBAMS. Les données portant sur les travaux maritimes seront renseignées dans le registre international du bruit selon les règles nationales liées au descripteur 11 de la directive-cadre stratégie pour le milieu marin de l'Union européenne ou à son homologue objectif écologique 11 relatif à l'approche écosystémique mise en œuvre par la Convention de Barcelone.

- a) La modélisation du champ sonore généré en relation avec les caractéristiques océanographiques (profil profondeur / température, profondeur de l'eau, caractéristiques du fond marin) doit être réalisée, en plus de la vérification sur le terrain ; la zone où les animaux sont susceptibles d'être exposés à des niveaux sonores nocifs (la Zone d'Exclusion) doit être définie ;
- b) Les activités produisant du bruit doivent être programmées en fonction de la présence de cétacés, si c'est un événement saisonnier ;
- c) L'utilisation de technologies de remplacement ou de contre-mesures pour réduire la diffusion du bruit doit être prise en considération (par exemple, les rideaux de bulles)
- d) Des stations de surveillance du bruit doivent être installées à des distances données de la zone concernée afin de surveiller les niveaux de bruit locaux et sur ceux sur de longues distances et pour vérifier si les niveaux prévus de bruit ont été ou non atteints ;
- e) Des points / plateformes d'observation visuelle doivent être installées pour surveiller la présence et le comportement des cétacés ;
- f) Avant d'entamer toute émission, il faut dédier au moins 30 minutes sont nécessaires pour s'assurer qu'il n'y a aucun animal au sein de la ZE ;
- g) Dans les zones où la profondeur de l'eau dans la ZE dépasse 200m, la surveillance doit être au moins de 120 minutes pour augmenter la probabilité de détecter des espèces qui font des plongées profondes ;

Il est également important de considérer le bruit qui sera généré par les structures une fois qu'elles sont opérationnelles. Les ponts propagent des vibrations liées à la circulation ; les éoliennes offshore et les plateformes d'extraction de pétrole produisent leur propre bruit et donc leurs impacts sur l'environnement doivent être soigneusement évalués et atténués grâce à des règles spéciales.

E. LIGNES DIRECTRICES POUR LES PLATEFORMES OFFSHORES

Les plateformes offshore sont utilisées pour diverses activités telles que les forages du fond marin, l'extraction d'hydrocarbures, la production d'électricité (parc éolien), chacune d'entre elles peut engendrer des impacts particuliers sur l'environnement marin. Leurs localisations doivent être soigneusement réglementées. Si certains de leurs impacts sont acoustiques, ces plates-formes doivent être soumises à des procédures imposant des mesures spécifiques de suivi et d'atténuation, définies au cas par cas, et séparément pour la phase de construction et la phase d'exploitation. Le nombre croissant de parcs éoliens dans les zones côtières peut avoir un impact sur les cétacés, en particulier dû au bruit qu'ils produisent. Ils doivent être conçus et exploités pour produire le moins de bruit possible durant toutes les phases de l'activité.

F. LIGNES DIRECTRICES POUR LES EXPERIENCES DE REPETITION DE SONS D'ANIMAUX PREALABLEMENT ENREGISTRES (PLAYBACK) ET LES EXPERIENCES D'EXPOSITION AU BRUIT

Le playback et les Expériences d'Exposition Contrôlée (EEC) sont des expériences au cours desquelles les animaux sauvages sont exposés à des doses contrôlées de sons afin d'évaluer leurs réactions comportementales et physiologiques. Les EEC sont une des nombreuses méthodes utilisées dans le passé et sont de plus en plus utilisées pour l'étude des réactions comportementales des cétacés face au bruit. Ces approches peuvent compléter les observations opportunistes ou le marquage des animaux autour des activités produisant du bruit. Les EEC (qui comprennent quelques expériences récentes sous le titre générique d'"Etudes des Réactions Comportementales" (ERC)), visent à introduire de petites quantités de sons additionnels dans l'océan afin de déterminer scientifiquement les réactions et évaluer le risque potentiel des activités humaines. Toutefois, les expériences de playbacks peuvent comporter certains risques car elles sont susceptibles d'exposer aux sons non seulement les espèces ou les individus cibles mais également les autres espèces. Lors des EEC, ces considérations doivent être rigoureusement prises en compte par des protocoles de précaution. Il faut également s'assurer un certain équilibre entre les risques potentiels de ces études et leurs éventuelles contributions à répondre aux problèmes de gestion et / aux questions scientifiques au cas par cas.

Étant donné les controverses auxquelles sont sujettes certaines EEC, et en raison des préoccupations sous-jacentes connues, il est particulièrement important qu'elles soient soigneusement conçues et encadrées et que leurs limites et leurs risques soient reconnus. Afin d'atteindre une valeur optimale tant au niveau scientifique, qu'au niveau de la conservation, les personnes en charges de la conduite, du financement et de la gestion des expériences EEC à grande échelle devraient s'efforcer d'accroître la coopération internationale, la coordination et la transparence des échanges d'informations et, si possible encourager les programmes de travail conjoints. Eviter les doubles emplois ou le chevauchement des recherches contribuera également à prévenir toute introduction inutile de bruit dans l'environnement marin.

Les Expériences d'Exposition Contrôlée s'efforcent généralement d'utiliser, sans dépasser les niveaux nocifs, des expositions sonores aussi réalistes que possible (par rapport aux sources connues générées par l'homme), mais avec une bonne capacité de contrôle sur le type et la nature des expositions. Plusieurs EEC sont conçues pour minimiser l'exposition nécessaire pour détecter une réaction détectable. Parallèlement, les études opportunistes, utilisent des sources sonores réelles et, par conséquent, les expositions sont plus réalistes, même si le manque de contrôle expérimental, dans de telles circonstances peut limiter la crédibilité des résultats des observations.

Les deux types d'études doivent comprendre (ou être précédées par) des études approfondies sur le comportement et la physiologie des mammifères marins qui permettront d'interpréter correctement les expérimentations et d'en tirer des enseignements significatifs. Pour que les résultats soient utiles aux décideurs, les chercheurs effectuant les EEC doivent communiquer en toute transparence la conception, les procédures et les résultats des études aux décideurs politiques.

Comme pour toutes recherches biologiques, il faudra privilégier les méthodes qui peuvent donner des résultats concluants avec le moins de risque de préjudice pour les animaux. Des observations systématiques des activités "bruyantes" existantes doivent être préférées aux EEC si elles peuvent fournir des informations similaires grâce à un niveau similaire de détection d'effets. Il est à noter, toutefois, que le manque de contrôle expérimental sur les sources sonores dans le contexte opportuniste, ainsi que la sécurité et / ou la sécurité nationale, inhérentes à certaines situations, peuvent limiter considérablement leur valeur dans les applications du monde réel. Les études systématiques relatives aux activités générant du bruit peuvent contribuer à valider et renforcer les efforts de surveillance destinés à l'atténuation de l'impact. Ces études ont l'avantage de ne pas soumettre les mammifères marins à de nouvelles sources de bruit. Les études basées sur l'observation et l'expérimentation présentent l'avantage d'améliorer la connaissance des effets réels, et de fournir des résultats probants. En pratique, les recherches sur les impacts des sources sonores de forte intensité ont été les plus fructueuses quand des observations directes de source contrôlée ou non contrôlée ont été réalisées. Par conséquent, les Expériences Contrôlées et les observations opportunistes sont généralement mieux perçues non pas comme des méthodes alternatives, mais plutôt comme des approches complémentaires qui donnent des résultats convaincants lorsqu'elles sont menées en même temps.

Les Expériences d'Exposition sonore exigent un protocole explicite pour gérer les interactions possibles entre la source sonore et la cible : en général, lors de la conception et de la réalisation de telles expériences, il faudra prendre en considération les Lignes Directrices suivantes :

- Utiliser les expositions sonores aussi réalistes que possible (tout en minimisant l'exposition nécessaire pour détecter les réactions) avec des sons similaires à ceux auxquels les mammifères sont susceptibles d'être exposés ;
- Prendre en compte les caractéristiques océanographiques locales et les informations sur le bruit de fond pour la réalisation du modèle de propagation du son de la source vers la cible ;
- Utiliser les technologies disponibles afin de surveiller à la fois les animaux cibles et les autres ainsi que d'autres individus et espèces - ce qui peut nécessiter la mise en œuvre d'autres méthodes et fournir des informations supplémentaires ;
- Concevoir des expériences de façon à surveiller les animaux qui sont exposés aux niveaux les plus élevés ;

- Cesser les émissions sonores lors de réactions négatives ou de changements de comportement observés chez les animaux cibles ou les autres animaux ;
- Limiter la répétition des expositions sur la même cible sauf si cela est exigé par le protocole de recherche ;
- Eviter les Expériences d'Exposition Contrôlée dans des secteurs fermés, ne pas bloquer les voies de fuite des mammifères marins ;
- Évitez de poursuivre les animaux durant les expériences de playback. S'ils s'éloignent, ne pas changer de cap pour les suivre avec le playback ;
- Les expositions susceptibles de déclencher des réactions comportementales particulières (par exemple, des réactions induites par les sons des prédateurs, les signaux provenant d'une même espèce) peuvent s'avérer être un stimulus de contrôle particulièrement utile pour les EEC, mais de telles expositions ne doivent être utilisées que lorsqu'elles s'avèrent nécessaires et avec prudence dans le cadre d'un modèle expérimental comprenant des protocoles spécifiques d'atténuation et de surveillance. Dans de tels cas, il est important de préciser que la réaction peut ne pas être liée à l'intensité de l'exposition mais à la conséquence du signal utilisé sur le comportement.

G. LIGNES DIRECTRICES POUR LA NAVIGATION

La communauté internationale reconnaît que le bruit sous-marin émis par les navires de commerce peut avoir des conséquences négatives à court et à long terme sur la vie marine, en particulier sur les mammifères marins. Les lignes directrices pour le transport maritime, élaborées par l'OMI en 2014 et disponibles en ligne (lignes directrices pour la réduction du bruit sous-marin provenant du transport maritime commercial afin de faire face aux effets néfastes sur la vie marine, OMI 2014), décrivent les technologies conventionnelles et les mesures qui peuvent concerner la plupart des secteurs de l'industrie de la navigation commerciale et qui puissent s'appliquer à tout navire commercial. Par ailleurs, une stratégie efficace de réduction des émissions de bruit devrait prendre en compte les interactions et les contributions des mesures proposées pour atteindre d'autres objectifs, tels que la réduction du bruit à bord et l'amélioration de l'efficacité énergétique. Ces lignes directrices ne traitent pas le thème de l'introduction de bruit provenant de navires militaires et/ou de guerre ni de l'introduction délibérée de bruit à d'autres fins, telles que les activités sonar ou sismiques.

Considérant que les caractéristiques du bruit des navires, qui est émis en continu dans le milieu marin, sont différentes des signaux impulsifs qui ont une durée très courte et une intensité très forte, les mesures d'atténuation sont également différentes car une importance cruciale est accordée aux mesures de gestion plutôt qu'au procédures en temps-réel décrites plus haut dans ce document. Les décisions tels que l'utilisation de technologies et designs modernes pour les navires sont en effet considérées comme les mesures les plus efficaces pour réduire la quantité de bruit émis par les navires. Ce type de décision fait évidemment partie d'un processus décisionnel en amont qui pourrait impliquer des acteurs du secteur industriel, de la politique et de la société civile.

Sur cette base, les lignes directrices et les concepts clés suivants doivent s'appliquer au transport maritime:

- a) **Les modèles numériques pour le bruit sous-marin peuvent s'avérer utiles pour comprendre quelle réduction l'on pourrait atteindre que ce soit pour les navires existants ou pour les nouveaux, grâce à certains changements dans le design ou le comportement en opération ;**
- b) **Il est nécessaire de mesurer le bruit sous-marin selon un standard objectif pour toute amélioration significative : ISO/PAS 17208-1, ISO/DIS 16554. De nombreux navires ont été conçus en utilisant des spécifications concernant le bruit, proposées par le CIEM (Rapport de recherche coopérative CRR 209).**
- c) **La meilleure stratégie pour la réduction du bruit des navires prévoit à minima l'identification de toutes les sources de bruit du navire**
- d) **Les principales possibilités de réduction du bruit sous-marin sont associées à la phase initiale de conception du navire. Quant aux navires existants, il est peu probable qu'ils atteignent les performances sonores sous-marines possibles avec les techniques modernes. Pour une réduction efficace du bruit sous-marin, de la coque et de l'hélice seront conçues de façon à s'adapter l'une à l'autre. La conception des hélices visera la réduction du phénomène de la cavitation. La forme de la coque du navire et ses appendices seront conçus de manière à ce que le champ de sillage soit aussi homogène que possible. Il est envisageable de considérer l'étude de l'optimisation de la structure afin de réduire la réponse à l'excitation et la transmission du bruit transmis par la structure à la coque.**
- e) **Il convient de considérer la sélection des machines à bord qui possèdent des mesures de contrôle des vibrations appropriées, l'emplacement approprié des équipements dans la coque et l'optimisation des structures de fondations susceptibles de contribuer à la réduction du bruit sous-marin rayonné et du bruit de bord.**
- f) **En plus de leur utilisation pour les navires neufs, les technologies suivantes sont connues pour contribuer à la réduction du bruit des navires existants : conception et installation de nouvelles hélices correspondant à l'état de l'art technologique, installation de dispositifs de conditionnement de sillage et installation d'injection d'air dans les hélices (par exemple en condition de ballast).**
- g) **Bien que les principaux composants du bruit sous-marin proviennent de la conception du navire (forme de la coque, hélice, interaction de la coque et de la configuration de la machine), il convient de considérer les modifications opérationnelles et les mesures de maintenance comme des moyens pour réduire le bruit à la fois des navires neufs et anciens. Celles-ci incluent, entre autres : le nettoyage des hélices, la surface de la coque sous-marine, la sélection de la vitesse du navire, les changements d'itinéraire et autres décisions opérationnelles visant à réduire les impacts négatifs sur la vie marine.**
- h) **Lorsque des efforts auront été entrepris pour atténuer le bruit sous-marin, dans la mesure du raisonnable et du réalisable, il conviendra d'évaluer dans quelle mesure les efforts de réduction du bruit des navires auront obtenu des résultats, et ceci afin de guider et améliorer les activités futures de réduction du bruit. Cette évaluation pourra inclure des phases de mesure du bruit rayonné, des simulations ou d'autres méthodes de collecte de données.**
- i) **Le bruit des navires doit être évalué à la fois sur une courte portée pour détecter ses impacts directs sur la vie marine, et sur une longue portée concernant sa contribution au bruit de fond à basses fréquences. Il est encore difficile de dire de combien il faut réduire l'émission de bruit pour obtenir des effets visibles. Toutefois, la réduction du bruit devrait être évaluée afin de diminuer à la fois les effets locaux et ceux à longue portée (voir technologies silencieuses).**

- j) **Les concepteurs, les constructeurs et les exploitants de navires sont invités à prendre en compte les technologies et les mesures opérationnelles non incluses dans les présentes lignes directrices, mais qui pourraient être plus appropriées pour des applications spécifiques.**

H. LIGNES DIRECTRICES POUR D'AUTRES CAS D'ATTENUATION

Toute activité qui produit des niveaux de bruit pouvant mettre en péril les cétacés, nécessite une attention particulière et la mise en œuvre de procédures de suivi et d'atténuation. Certains des cas signalés dans ce chapitre (les bateaux touristiques et l'observation des baleines) peuvent ne pas produire de blessures physiques, mais contribuer au bruit sous-marin et avoir un impact important sur le comportement et le bien-être des animaux, et à long terme, avoir un impact négatif sur la population locale. Les zones sensibles doivent être contrôlées et éventuellement limitées d'accès.

Les bateaux touristiques

Le trafic touristique dans certaines régions est devenu un important problème, le bruit émis par les moteurs et les hélices est une composante importante de la perturbation des animaux.

Les bateaux touristiques ne doivent pas s'approcher des dauphins isolés ou en groupes, ainsi que des grands cétacés, en particulier si des baleineaux sont présents. Des Lignes Directrices spécifiques sont déjà disponibles (**Cf. Code de comportement relatif au label HQWW®**) et leur diffusion doit être soutenue autant que possible.

Dans le cas des habitats sensibles et des zones marines protégées, les autorités compétentes doivent réglementer strictement l'usage de bateaux à moteur touristiques et, éventuellement, encourager l'utilisation de bateaux à moteur électrique plus silencieux.

Les bateaux doivent être aussi silencieux que possible et la lutte contre le bruit doit commencer dès le début de la saison touristique. Il faudra fixer des limites aux bruits émis pour réduire autant que possible le trouble du comportement des animaux.

Le whale watching

L'observation des baleines **est une activité commerciale touristique grâce à laquelle les personnes peuvent observer depuis un bateau les baleines et les dauphins dans leur environnement naturel. Cette activité** se développe chaque année et peut avoir un impact sur les populations de cétacés, les groupes, et les individus. Des règlements et des permis sont déjà en vigueur dans de nombreux pays, mais la question du bruit est rarement prise en considération. Le bruit émis par les moteurs et les hélices est un facteur important du trouble du comportement des animaux. En plus de se conformer aux règlements et restrictions nationales, les opérateurs de whale watching doivent également se conformer aux restrictions d'émission de bruit.

Les bateaux doivent être aussi silencieux que possible et la lutte contre le bruit doit commencer dès le début de la saison de whale watching. Il faudra fixer des limites aux bruits émis pour réduire autant que possible le trouble du comportement des animaux.



Crée en 2014 pour permettre un suivi des activités touristiques en expansion et pour mieux orienter les opérateurs volontaires, la certification High-Quality Whale-Watching® (HQWW) est une marque déposée appartenant à l'ACCOBAMS qui a été développée de manière conjointe avec le Sanctuaire Pelagos. Cette certification, créée pour structurer et harmoniser les activités de whale watching, a une dimension internationale avec une approche naturaliste : le label garantit l'approche aux dauphins et aux baleines respectueux du code de bonne conduite pour l'observation des cétacés méditerranéens. Tout opérateur certifié peut transmettre un message éducatif acquis pendant sa formation. Enfin, dans le cadre de leur responsabilités éthiques, les opérateurs certifiés s'engagent à trier les déchets dans leur bateau. Il conviendra pour chaque Partie de mandater une structure privée ou publique pour animer et faire vivre cette certification dans leur territoire.

Destruction par explosifs d'armes de guerre résiduelles, utilisation d'explosifs pour des essais ou pour le démantèlement des structures

Dans de nombreuses régions de la mer Méditerranée, la destruction par explosifs d'armes de guerre résiduelles est une activité récurrente qui nécessite une attention particulière de même que le démantèlement de structures par explosifs, des exercices militaires ou encore des tests de résistance des navires et sous-marins militaires.

Dans tous les cas, l'établissement d'une Zone d'Exclusion (ZE) est exigé. Elle se base sur la puissance de l'explosion prévue et sur les caractéristiques océanographiques. Par conséquent la ZE doit être surveillée pour s'assurer qu'aucun animal ne soit présent à l'intérieur. La surveillance doit commencer au moins 30 min avant le début des opérations et sera majorée à 120 minutes dans les zones où la présence des espèces de plongée profonde est suspectée. Des mesures additionnelles peuvent inclure l'utilisation de matériaux acoustiques absorbants, par exemple, des rideaux de bulles, qui réduisent l'onde de choc, ou du moins freinent leur apparition. L'utilisation de dispositifs acoustiques dissuasifs pour éloigner les animaux de la zone de danger durant la période relativement courte des explosions, est un procédé d'atténuation très prometteur. Toutefois, des études complémentaires pour développer et tester de tels dispositifs sur les espèces ciblées doivent être envisagées avant de les utiliser comme mesure d'atténuation.

Dispositifs acoustiques sous-marins actifs

L'acoustique sous-marine est un domaine en plein essor et les nouvelles techniques acoustiques sont constamment développées, testées et appliquées dans différents domaines, comme la recherche / la surveillance / l'exploitation des ressources environnementales, la conduite de recherches scientifiques et des activités militaires.

Parmi les activités qui peuvent nécessiter un permis: les expériences océanographiques basées sur l'utilisation de sources acoustiques à forte puissance (y compris l'utilisation de dispositifs acoustiques de positionnement), l'utilisation de dispositifs acoustiques de dissuasion (plusieurs types de répulsifs acoustiques à cétacés et pinnipèdes, surtout si ils sont utilisés en série), par exemple, pour protéger la pêche commerciale ou pour protéger les prises industrielles d'eau (utilisées dans les systèmes de refroidissement).

Si des niveaux sonores élevés sont attendus dans des régions où la présence de cétacés est suspectée, les Lignes Directrices suivantes devraient être appliquées :

- a)** Une modélisation du champ sonore généré en relation avec les caractéristiques géologiques et océanographiques (profil de profondeur/température, profondeur, caractéristiques du littoral et des fonds marins) devrait être réalisée, ainsi qu'une vérification terrain. La zone où les animaux sont exposés à des niveaux sonores nocifs (la Zone d'Exclusion) devrait être définie ;
- b)** Planifier les activités dans les zones à densités faibles de cétacés, en évitant autant que possible les espèces sensibles, comme les baleines à bec, et les habitats sensibles (comme les aires de reproduction et les nurseries, etc.)
- c)** Programmer les activités générant du bruit en fonction de la présence / absence de cétacés, en cas de saisonnalités ;
- d)** Installer des stations de contrôle du bruit à courte et longue distance de la zone d'émission pour vérifier si les niveaux attendus sont atteints ;
- e)** Mettre en place des points d'observation visuelle ou des plates-formes mobiles pour surveiller la présence et le comportement des cétacés ;
- f)** Mettre également des stations de surveillance acoustique passive (SAP) ou des plates-formes mobiles pour surveiller la présence et le comportement des cétacés
- g)** Réaliser une surveillance ciblée d'au moins 30 minutes pour s'assurer qu'aucun animal n'est présent au sein de la ZE avant d'entreprendre toute activité produisant du bruit ;

Pour les zones où la profondeur de la ZE dépasse 200m, une surveillance d'au moins 120 minutes est requise afin d'augmenter les probabilités de détection des espèces de plongée profonde.