

8 Sons en mer : Pensez comme un opérateur de SONAR

Comment peut-on identifier quelque chose qu'on ne peut pas voir? Sous la surface de l'océan, la visibilité est souvent limitée. Plutôt que de compter sur la vue, les opérateurs de sonar de la Marine royale canadienne écoutent attentivement les sons qui se déplacent dans l'eau. Des baleines à bosse aux navires de transport de marchandises, chaque son contient des indices qui les aident à comprendre ce qui se passe sous les vagues.

Dans cette activité, les élèves utiliseront leur capacité d'écoute pour identifier différents sons naturels et produits par les humains sous l'eau. Ils essaieront ensuite une version simplifiée d'une tâche réelle effectuée par un opérateur de sonar.

Enregistrements sonores:



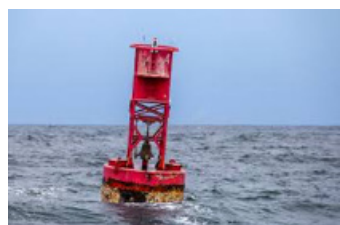
Baleine à bosse



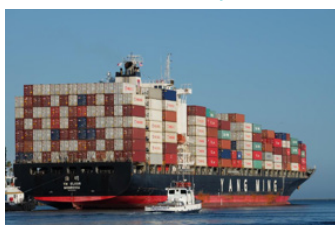
Dauphin à flancs blancs de l'Atlantique



Crevette-pistolet



Cloche de bouée



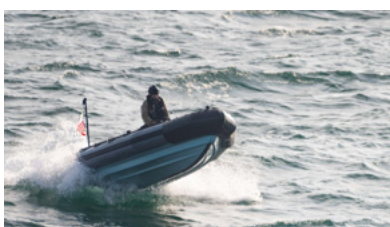
Grand navire marchand



Iceberg



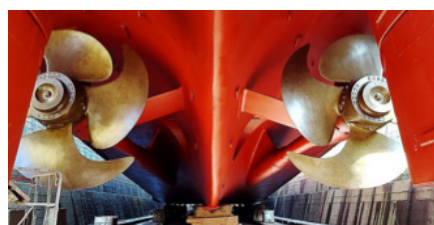
Bateau de pêche



Hors-bord



Phoque barbu



Hélise « chantante »



Glace

8 Sons en mer : Pensez comme un opérateur de SONAR

Instructions :

Commencez par demander : « Si vous étiez sous l'eau et que vous ne pouviez rien voir autour de vous, quels indices pourraient vous aider à savoir ce qui se trouve à proximité? »

Expliquez que le son se déplace presque quatre fois plus vite dans l'eau que dans l'air. C'est pourquoi de nombreux animaux marins, ainsi que les personnes qui travaillent en mer, utilisent les sons pour en apprendre davantage sur leur environnement.

Faites jouer les enregistrements un à la fois. Après chaque enregistrement, demandez aux élèves de :

- décrire ce qu'ils ont entendu;
- déterminer si le son est naturel ou produit par les humains;
- deviner sa source;
- expliquer quels indices les ont aidés à trouver la réponse.

Après la discussion, révélez la réponse avant de passer au son suivant.

Retour sur l'activité : Demandez aux élèves quels sons étaient les plus faciles ou les plus difficiles à identifier et pourquoi. Expliquez que les opérateurs de sonar apprennent à reconnaître ces « signatures sonores » uniques pour identifier les animaux marins, les navires à proximité, les aides à la navigation et les changements dans les conditions océaniques. Cela leur permet de se faire une idée de ce qui se passe sous l'eau, même lorsqu'ils ne peuvent pas le voir.

8 Sons en mer : Pensez comme un opérateur de SONAR

Activité complémentaire : Défi de rotation de l'hélice

Faites jouer à nouveau l'enregistrement du grand navire marchand.

Les élèves doivent identifier le rythme sonore et compter le nombre de rotations complètes de l'hélice pendant 10 secondes.

Multipliez le nombre obtenu par six.

Cela permet d'estimer le nombre de rotations de l'arbre par minute (RPM).

Réponse : 130 RPM

Discutez :

Pourquoi un opérateur de sonar voudrait-il savoir à quelle vitesse l'hélice d'un navire tourne?

Quelles informations cela pourrait-il lui fournir?

Explication : L'hélice d'un navire tourne à différentes vitesses selon la vitesse à laquelle le navire se déplace. En estimant le nombre de rotations par minute, les opérateurs de sonar peuvent recueillir des informations utiles sur les mouvements et le comportement d'un navire. En combinant cette information avec d'autres caractéristiques sonores, ils peuvent identifier, classer et surveiller les navires en utilisant uniquement les sons.



Arbre d'un grand navire de transport de marchandises

8 Sons en mer : Pensez comme un opérateur de SONAR

Annexe – Galerie des sons



Baleine à bosse : Les baleines à bosse produisent certains des sons les plus uniques et fascinants du monde animal. Les sons varient beaucoup d’une espèce de baleine à l’autre. En général, les sons des baleines sont graves, résonnants et parfois musicaux. Elles produisent des sons très graves et vibrants ainsi que de longs appels qui peuvent parcourir des centaines de kilomètres sous l’eau. À proximité, ces sons peuvent donner l’impression de ressentir des vibrations plutôt que d’entendre des sons.



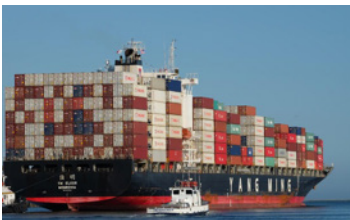
Dauphin à flancs blancs de l’Atlantique : Comparativement aux baleines, le dauphin à flancs blancs de l’Atlantique produit des sons vifs, rapides et « bavards ». Ses vocalisations sont plus énergiques et plus aiguës. Il utilise des clics rapides et secs pour « voir » sous l’eau. Ces clics peuvent se produire en rafales qui accélèrent lorsque le dauphin se concentre. À grande vitesse, le son ressemble presque à un bourdonnement ou à un crépitement.



Crevette-pistolet : Les crevettes-pistolets produisent un son très particulier lorsqu’elles sont présentes en grands groupes sous l’eau. Des milliers de crevettes peuvent parfois claquer leurs pinces en même temps, créant un son qui ressemble à de l’huile qui frit ou à du maïs soufflé. Ces sons peuvent parfois couvrir d’autres sons que les opérateurs essaient d’entendre.



Cloche de bouée : Une cloche de bouée, comme celles fixées à certaines bouées de navigation en mer, produit un son très distinct, simple et rythmé par les vagues. Lorsque la bouée bouge, un battant à l’intérieur frappe la cloche. Par mer agitée, la cloche sonne plus souvent; par temps calme, les sons peuvent être plus espacés.



Grand navire marchand : Un grand navire marchand, comme un porte-conteneurs, un pétrolier ou un vraquier, possède un « paysage sonore » étonnamment distinct et puissant. Il ne produit pas un seul son, mais une combinaison de sons mécaniques graves, de mouvements de l’eau et parfois de signaux. Le son dominant est le « boum-boum-boum » lent et lourd du moteur diesel. Il est très grave, presque comme le battement lointain d’un tambour ou d’un énorme cœur. À proximité ou à bord du navire, on peut parfois même sentir ces vibrations dans sa poitrine.

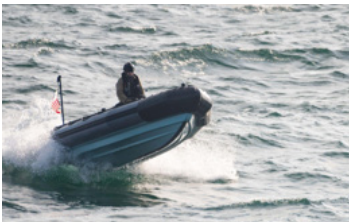


Iceberg : Les icebergs produisent une grande variété de sons, allant de légers crépitements à de profonds grondements semblables au tonnerre. La plupart de ces sons se produisent sous l’eau, même lorsqu’on se trouve à proximité au-dessus de la surface. On peut entendre un crépitement constant, comme celui d’une boisson gazeuse, ainsi que des tintements secs qui se propagent dans l’eau. De profonds grondements lointains donnent l’impression que tout l’environnement est en mouvement.

8 Sons en mer : Pensez comme un opérateur de SONAR



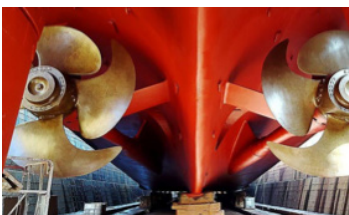
Bateau de pêche : Le son d'un bateau de pêche est plus « mouvementé » et varié que celui d'un grand navire marchand. Il est toujours mécanique, mais il est souvent plus proche, plus rude et plus bruyant par courtes périodes. On peut parfois entendre les chaînes des filets bouger avec le bateau. Le moteur de ces bateaux est plus petit que celui des grands navires marchands, ce qui produit un son plus aigu, irrégulier et semblable à un « tchou-tchou ».



Hors-bord : Un hors-bord produit un son énergique, puissant et aigu, très différent des sons plus graves et plus lents des grands navires. On entend un mélange du grondement du moteur, du vent et de l'eau qui frappe la coque. Le son s'atténue rapidement lorsque le bateau s'éloigne, mais il est très fort à proximité. Comme les crevettes-pistolets, le bruit d'un hors-bord peut parfois couvrir les autres sons que les opérateurs essaient d'entendre.



Phoque barbu : Le phoque barbu possède une voix étonnamment musicale et unique dans l'Arctique. Les mâles sont connus pour produire des chants complexes et fascinants, particulièrement pendant la saison de reproduction. On compare souvent ces sons à une vague qui monte et descend. Ils commencent par un son grave, puis montent en un trille vibrant qui peut durer plus d'une minute et se répéter selon différents rythmes, presque comme une performance musicale.



Hélice « chantante » : Une « hélice chantante » est un son très particulier produit par l'hélice d'un navire lorsqu'elle vibre. Ce n'est pas un signe de bris ou de problème mécanique : l'hélice produit plutôt une tonalité, un peu comme un instrument de musique qui ne joue qu'à certaines vitesses. Plus l'hélice tourne rapidement, plus le son devient aigu. Il peut ressembler à un moteur électrique, à une turbine lointaine ou même au son d'un vaisseau spatial de science-fiction.



Glace : La glace produit certains des sons les plus étranges, délicats et parfois impressionnants de l'océan. Elle peut sembler silencieuse et apaisante ou produire des crépitements forts et soudains, selon ce qui se passe. Les sons de la glace sont souvent très clairs et nets, car le son se déplace plus rapidement et plus loin dans l'eau. On les décrit parfois comme des sons extraterrestres ou de science-fiction : de petits tintements délicats et de profonds grondements lents, entrecoupés de moments calmes et de bruits secs et soudains.