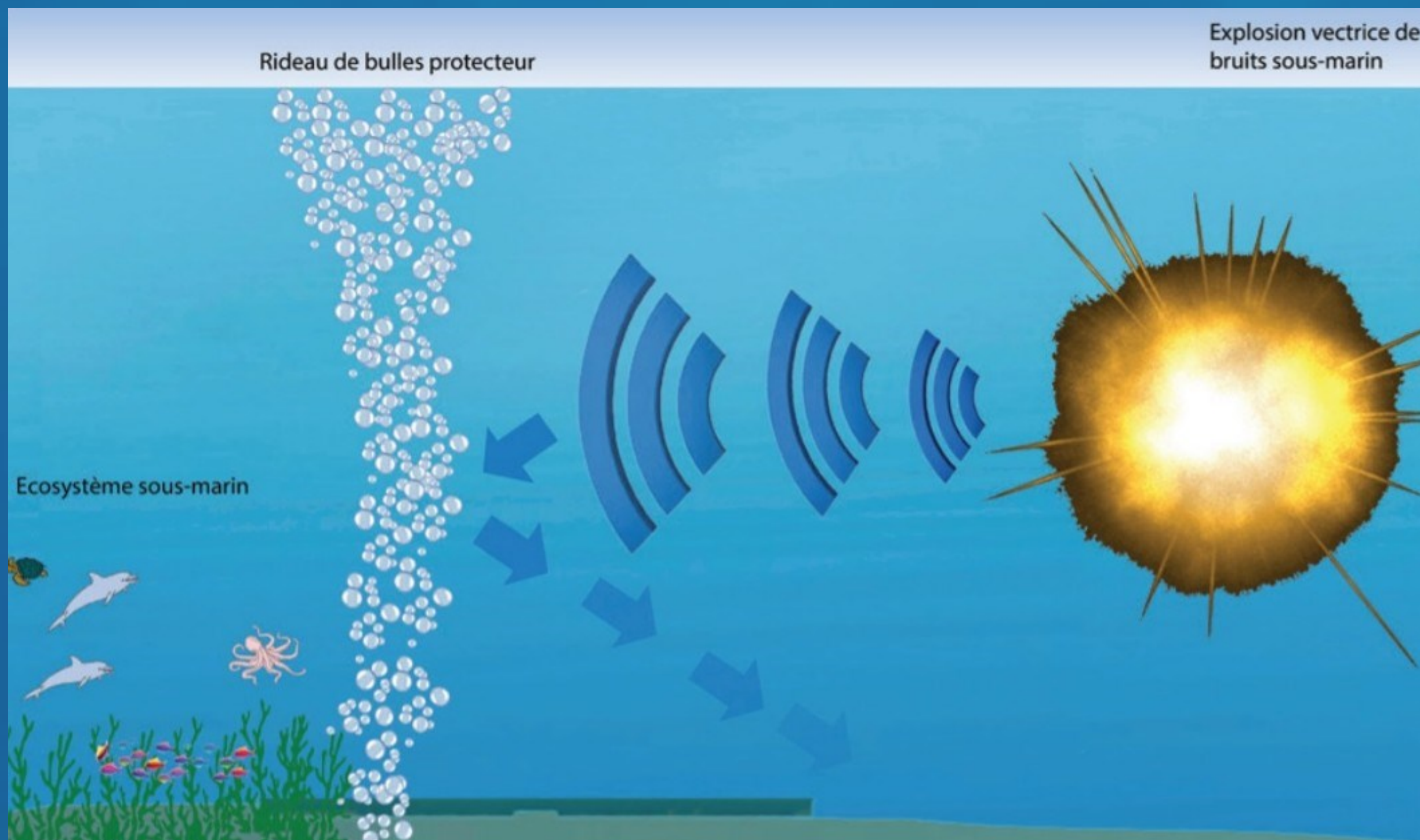


Les activités anthropiques qui génèrent des bruits en mer concernent des domaines aussi variés que le transport maritime, les travaux portuaires, les activités militaires (démilitarisation, exercices), les travaux maritimes et fluviaux (installation des fondations d'éoliennes ou de plateformes, dragage) ou la recherche pétrolière. Ces activités sont en pleine croissance depuis les dernières années et génèrent des bruits qui peuvent être de très forte intensité. L'équipe d'enseignants chercheurs de l'ENSTA Bretagne constituée de M. Arrigoni, N. Jacques, S. Kerampran, M. Monlouboun, a travaillé sur le dimensionnement d'un rideau de bulles capable d'atténuer de tels bruits.



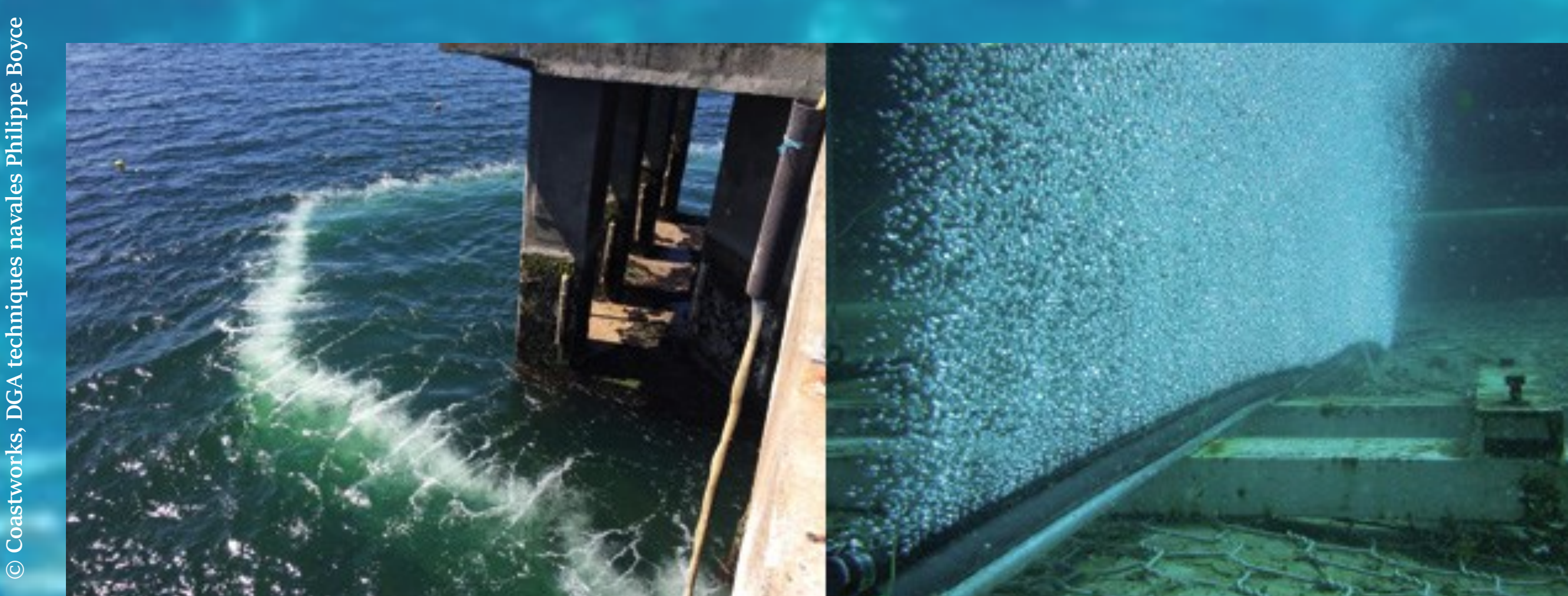
Les ondes de chocs qui se propagent à la suite d'une explosion s'atténuent naturellement avec la distance. La présence d'un rideau de bulles permet également le renvoi d'une partie des ondes. En traversant les bulles, les ondes vont les comprimer et une partie de leur énergie sera absorbée.



## Principe et caractérisation



Le rideau de bulles est un système assez simple composé de tuyaux percés et immergés au fond de l'eau tout autour de la source de bruit. Ces tuyaux sont reliés à des compresseurs et génèrent un panache de bulles s'échappant des orifices. Les principales caractéristiques à prendre en compte lors du dimensionnement du rideau sont la porosité (fraction massique d'air dans le rideau), l'épaisseur du rideau, le diamètre des bulles ainsi que la capacité du bullage à atténuer les sons.



© Coastworks, DGA techniques navales Philippe Boyce

180  
dB

Seuil de douleur



250  
dB

Niveau sonore généré par l'explosion de 20 kg de TNT à 1 m



1500  
m/s

Vitesse du son dans l'eau



## Le saviez-vous ?

Le rideau de bulles s'utilise principalement autour de plateformes offshore, dans des zones d'explosions ou bien dans des ports.

Lors d'expériences, comme celle de l'île de Heard menée au début des années 90, de fortes émissions sonores ont été réalisées sous l'eau. Ces expériences ont démontré qu'une explosion sous marine peut être entendue à des milliers de kilomètres de distance.

Ressources :

« Des rideaux de bulles pour atténuer les bruits sous-marins », ENSTA Bretagne. <https://www.ensta-bretagne.fr/fr/des-rideaux-de-bulles-pour-attenuer-les-bruits-sous-marins>