

ENSTA Bretagne

2 rue François Verny 29200 Brest

www.ensta-bretagne.fr

Shom

13 rue du Chatellier 29228 Brest

www.shom.fr

data.shom.fr

École navale

29160 Lanvéoc

www.ecole-navale.fr

Thales

www.thalesgroup.com

recrutement.grand-ouest@thalesgroup.com

Pourquoi et comment utiliser le son ?

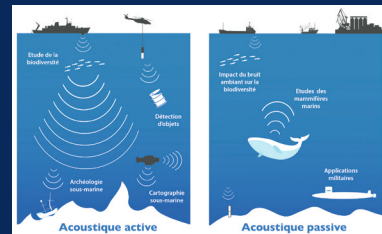
Pourquoi ?

Les océans et mers occupent 70% de la surface de la Terre et sont difficiles à explorer. Seuls 15% des fonds marins ont été cartographiés avec précision.

Les ondes optiques et électromagnétiques se propagent mal dans l'eau. On ne peut donc pas filmer ou se positionner avec un GPS sous la surface de la mer. Pour explorer le monde sous-marin, il faut utiliser le son.

Comment ?

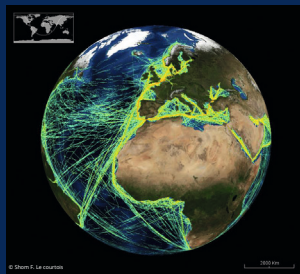
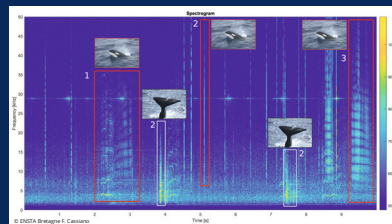
Dans l'eau, la propagation et la réflexion du son permettent d'élaborer des images sous-marines et de décrire le monde sous-marin. Pour créer ces images et écouter le son dans l'eau, on utilise des sondeurs ou sonars.



Surveiller, étudier

Etude de la biodiversité et des mammifères marins

Surveillance et étude de l'impact des bruits humains sur la biomasse



Technologies et innovations



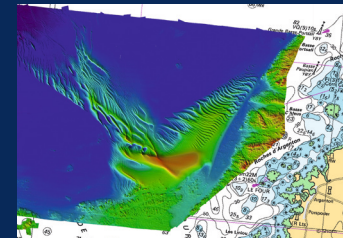
L'observation et la connaissance du monde sous-marin ne cessent de progresser : capteurs innovants, robotique autonome, traitement de données, intelligence artificielle ...



Naviguer, protéger, surveiller



Détection et classification des sous-marins, des mines et des navires, surveillance portuaire...



laMerXXI
L'EXPOSITION
DU 29 JUIN AU 10 JUILLET 2019
NANTES - FRANCE

Le son pour voir la mer

École navale
ENSTA Bretagne
Shom
Thales

L'acoustique sous-marine c'est...

L'utilisation du son pour observer et surveiller le monde sous-marin

Historique :

- 1490 : Léonard de Vinci suggère que le son pourrait se propager sous l'eau
- 1827 : Expérience de Colladon et Sturm - première mesure de la vitesse du son dans l'eau dans le lac de Genève
- 1880 : Pierre & Jacques Curie découvrent la piézoélectricité : appuyer sur un cristal de quartz génère de l'électricité ; un cristal se déforme dans un champ électrique
- 1912 : L'échouage du Titanic soulève la nécessité de disposer de systèmes permettant d'éviter les icebergs

© Shom



Grande école d'ingénieurs et centre de recherche pour l'innovation maritime, la défense, le numérique, les transports, l'énergie et le développement durable.

Leader en France et référence internationale pour la formation d'ingénieurs en :

- hydrographie et océanographie
- robotique marine
- architecture navale
- plateformes offshore et EMR

www.ensta-bretagne.fr



© ENSTA Bretagne S. Rahou



SHOM
L'océan en référence



Établissement public sous tutelle du ministère des Armées, le Shom a pour mission la description et la prévision de l'océan, du large au littoral.

Service hydrographique national, il collecte et diffuse des données de référence (profondeurs, nature des fonds, courants, etc.) et fournit des services d'«intelligence de la donnée», qui aident les acteurs de la mer et du littoral à les utiliser de manière optimale.

www.shom.fr



L'École navale,
grande école
militaire
de la mer



www.ecole-navale.fr

Pôle d'innovation de la Marine nationale permettant aux chercheurs de bénéficier de l'expérience des utilisateurs dans les domaines de l'ingénierie navale et des sciences humaines.

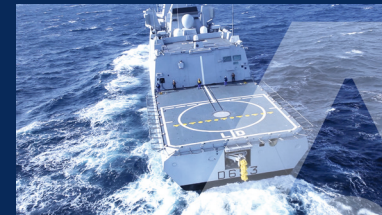
THALES

Ceux qui font avancer le monde s'appuient sur Thales. Nous sommes aux côtés de ceux qui ont de grandes ambitions : rendre le monde meilleur et plus sûr.

Riches de la diversité de leurs expertises, de leurs talents, de leurs cultures, nos équipes d'architectes conçoivent un éventail unique de solutions technologiques d'exception, qui rendent demain possible dès aujourd'hui.

Du fond des océans aux profondeurs du cosmos ou du cyberspace, nous aidons nos clients à maîtriser des environnements toujours plus complexes pour prendre des décisions rapides, efficaces, à chaque moment décisif.

- 80 000 collaborateurs dans 68 pays.
- Chiffre d'affaires 2018 : 19 milliards d'euros.



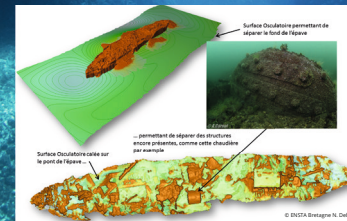
Leader mondial des systèmes de lutte sous la mer
+ 500 plateformes navales équipées dont
+ 50 sous-marins en activité
+ 50 ans d'expérience

www.thalesgroup.com

À quoi sert l'acoustique sous-marine ?

Les applications et les travaux de nos chercheurs :

- La cartographie des fonds marins et la sécurité de la navigation
- L'identification de la nature du fond
- La détection sous-marine (applications militaires : détection et classification des sous-marins, des mines et des navires de surface, surveillance portuaire ; applications civiles : inspection d'ouvrages immergés, recherche d'objets en mer...)
- L'étude de la biodiversité et des mammifères marins
- La surveillance et l'étude de l'impact des bruits humains sur la biomasse
- L'archéologie sous-marine
- L'océanographie et la pêche
- Le positionnement des engins sous-marins (AUV, ROV)



© ENSTA Bretagne N. Debarre