

PRÉVISION DU BRUIT INTÉRIEUR DANS LES ENGIN DE TRANSPORT SOUS DIFFÉRENTES SOURCES D'EXCITATIONS

PAR: HAMDI BEN AMAR

Plan

Problématique

Objectifs

Méthodologie

Résultats préliminaires

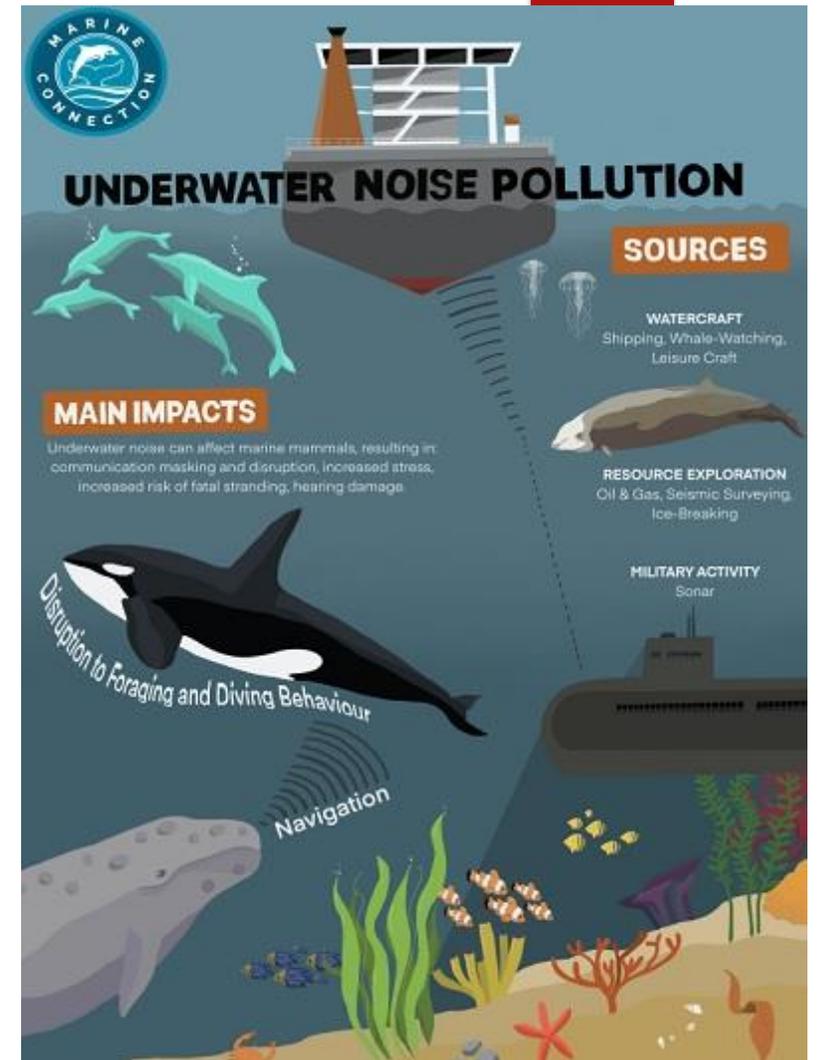
Conclusion

Problématique

Les navires intègrent un grand nombre de systèmes vibratoires.

Ces vibrations se propagent suivant la structure du navire pour générer des bruits nuisantes.

- ▶ Les mammifères marins comme les bélugas et les orcas utilisent les sons pour la communication et la navigation.
- ▶ Le bruit sous-marin produit par l'activité humaine menace ces espèces qui sont très sensibles aux ondes sonores.

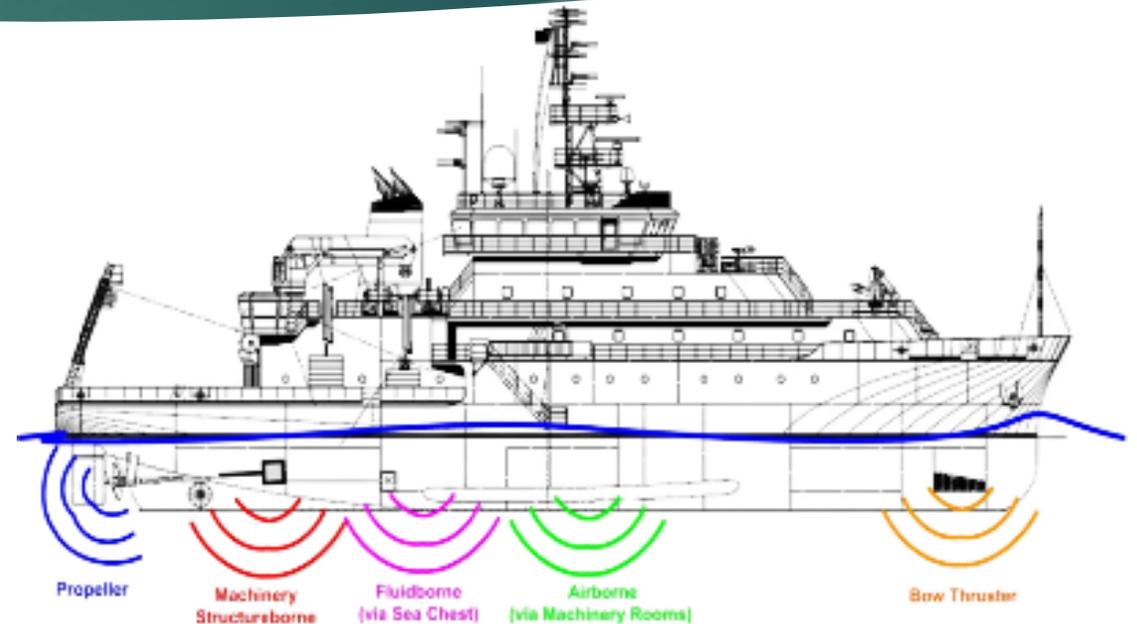


Source: <https://marineconnection.org/effects-of-underwater-noise-on-dolphins-and-whales/>

Objectifs

Atténuer les vibrations et les bruits indésirables dans les navires en:

- ▶ Définir les systèmes vibrants dominants dans les navires.
- ▶ Identifier les chemins de transfert et les fréquences dominantes.
- ▶ Proposer des solutions en apportant des modifications à la source, à la structure réceptrice et/ ou aux joints de connections.



Source: Raymond W. Fischer, Kurt Yankaskas, and Chris Page. Noise induced hearing loss mitigation via planning and engineering. The Journal of the Acoustical Society of America, 135(4) :2374–2374, 2014.

Méthodologie



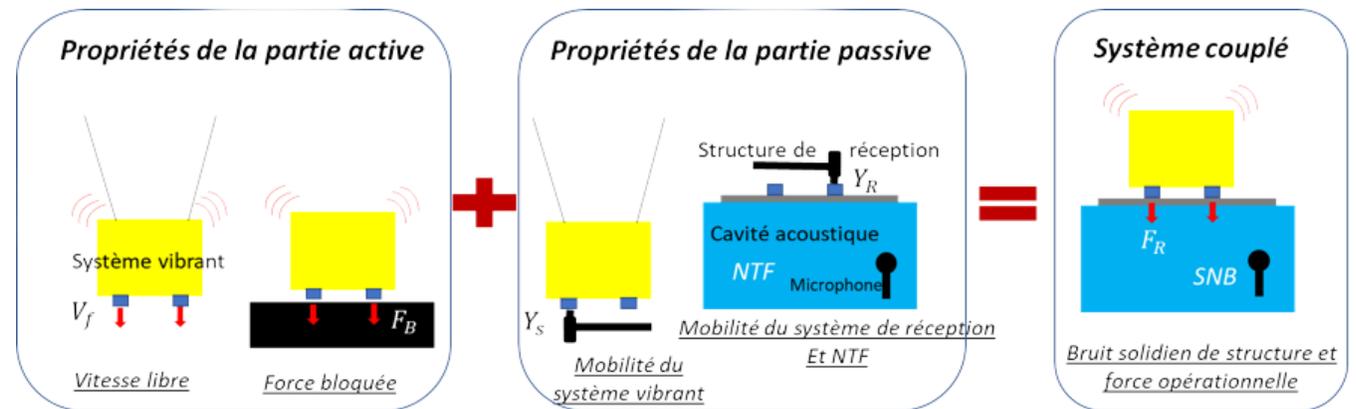
La modélisation complète en éléments finis d'un navire est trop complexe et fastidieuses



L'approche utilisée: Transfer Path Analysis (TPA)

TPA

La TPA désigne la famille de méthodologies basée sur des tests pour étudier les composants actifs d'un produit qui vibre et la transmission de ces vibrations mécaniques et acoustiques aux structures passives connectées.



Méthodologie

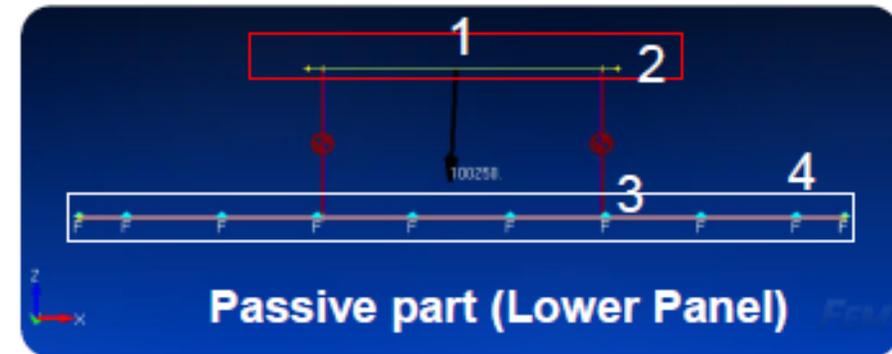
Identifier, modéliser et comparer les différentes méthodes qui ont été développées récemment à partir des deux branches du TPA: TPA classique et TPA basée sur les composants.

Evaluer les méthodes établies afin d'assurer leur robustesse et leur précision.

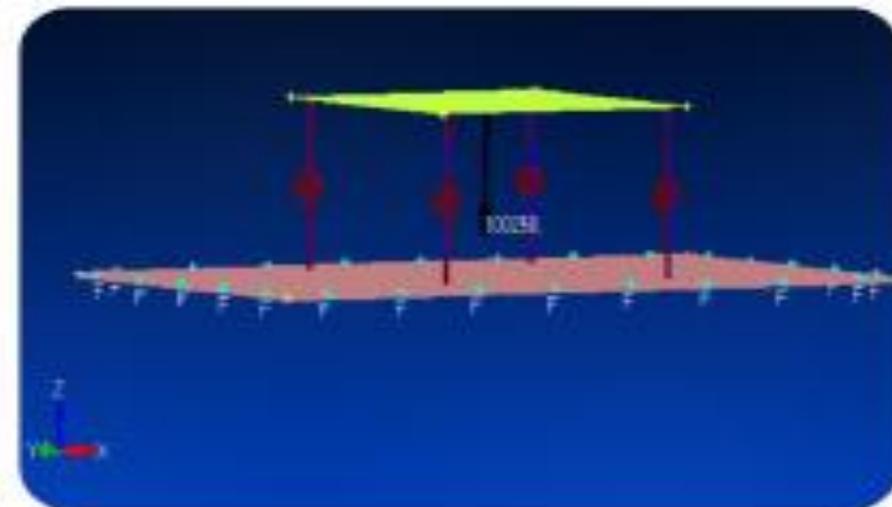
Résultats préliminaires

- ▶ Application des méthodes TPA inverse matrix et CB-TPA in-situ pour un système simple de deux plaques liées avec 4 ressorts

Active part (Upper Panel)



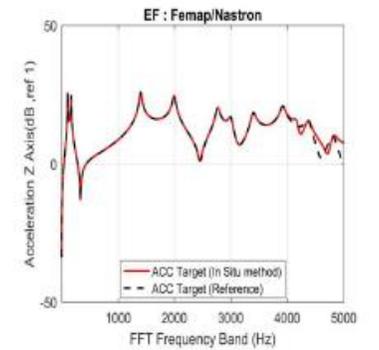
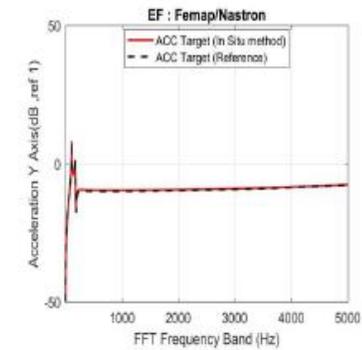
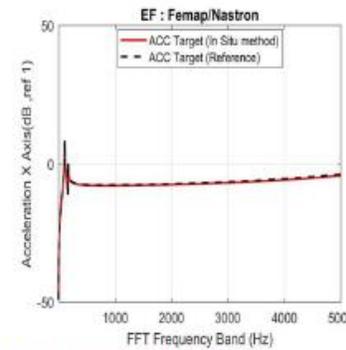
Passive part (Lower Panel)



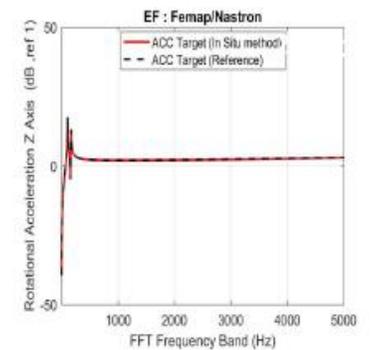
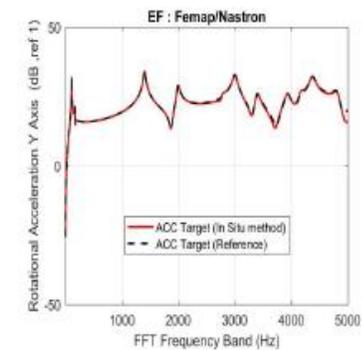
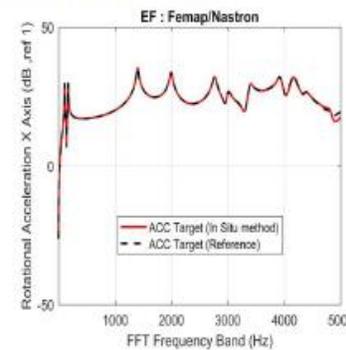
Résultats préliminaires

► Résultats pour la méthode In-situ au 2ème point cible

Translational accelerations



Rotational accelerations



Conclusion

Les méthodes d'ingénieries TPA, une fois bien implémentées, permettent d'identifier les origines du bruit, des vibrations et de la dureté dans les véhicules.

On peut atténuer les bruits et les vibrations gênants si les structures de réception et les interfaces entre eux étaient bien spécifiés et conçus lors de la phase de développement du produit.

Merci pour votre
attention