

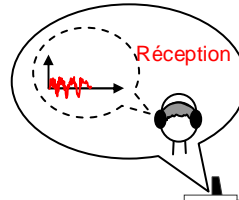


Ce simulateur permet de calculer le signal reçu sur un mobile se déplaçant en immersion (prise en compte de l'effet Doppler) à partir de la connaissance du signal émis (par simple lecture d'un fichier WAV contenant ce dernier), sans connaissance a priori sur le signal émis.

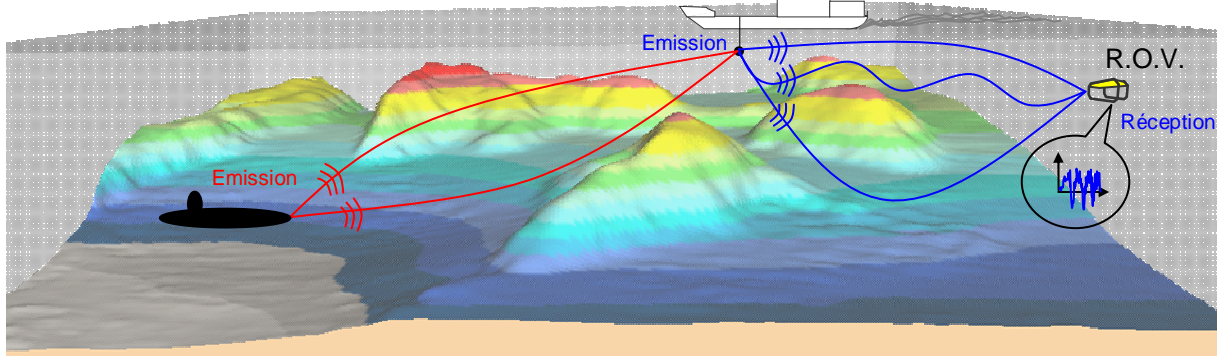
### Méthode de simulation de la transmission Acoustique Sous-Marine

La forme temporelle du signal transmis est obtenue par convolution du signal émis avec la réponse impulsionnelle du milieu marin. Pour calculer la réponse impulsionnelle du milieu marin, Semantic TS utilise le logiciel RAYSON qui simule la propagation du son par une méthode de rayons.

La réponse impulsionnelle est déterminée entre une source et des récepteurs placés dans une tranche verticale d'un environnement océanique réaliste : variation du milieu avec la distance de propagation : relief et nature du fond, état de surface, profil de vitesse du son.



Le simulateur détermine les trajets qui connectent la source aux récepteurs et que le son emprunte pour se propager. Cette propagation multi-trajets, associée aux échos fond et surface perturbe le signal reçu qui peut être très différent du signal émis.



Transmission acoustique sous-marine temps réel entre bâtiment de surface et sous-marin ou R.O.V

Tous les systèmes opérationnels, de transmission ou de détection, basés sur la reconnaissance du signal émis sont alors en défaut. Le simulateur est capable de prendre en compte le déplacement spatio-temporel des récepteurs. Ce module permet de simuler les conséquences de l'effet Doppler sur la déformation des signaux reçus. La trajectoire des récepteurs est décrite par un fichier ASCII (X, Z, t).

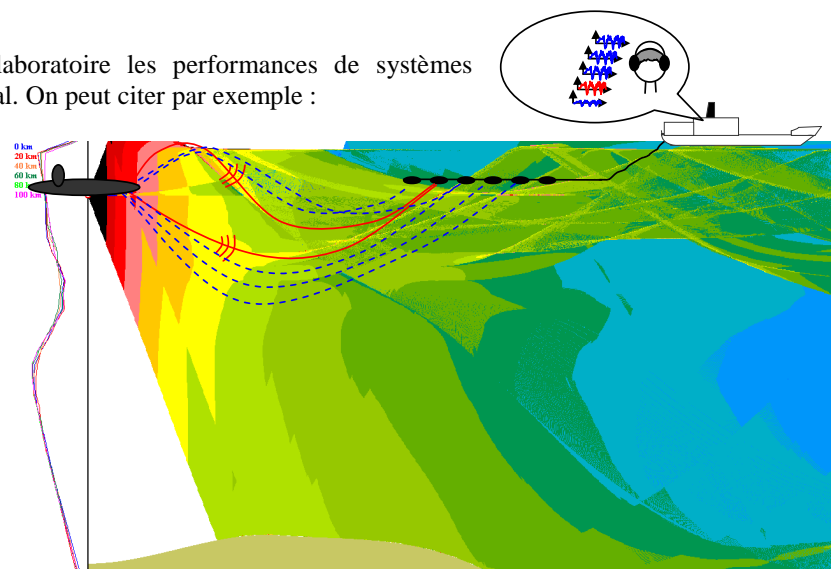
### Applications

Le simulateur est utilisé afin de tester en laboratoire les performances de systèmes opérationnels basés sur la propagation d'un signal. On peut citer par exemple :

- **Analyse des performances des chenaux de transmission et de communication ASM, validation de modem et de réseaux acoustiques**

Un tel simulateur peut servir à spécifier les signaux les plus adaptés à de la communication ainsi que les configurations optimales pour la transmission (design de réseaux). Il peut permettre en étudiant la forme du signal émis de prédire les taux d'erreurs en communication.

- **Analyse des performances des antennes de réception sonar**
- **Simulateur pour sonar de torpilles**
- **Simulateur de système de trajectographie sous -marine**



Simulation en temps réel des performances d'une antenne

### Modes de fonctionnement

Deux modes de fonctionnement sont proposés :

- En mode différé : Lecture du fichier WAV contenant le signal émis, calcul et écriture du signal transmis dans un fichier WAV
- En mode temps réel : Lecture du signal d'un micro et restitution du signal transmis sur les sorties audio. Ce mode de fonctionnement nécessite une carte audio Duplex.